SVENSK BOTANISK TIDSKRIFT

UTGIVEN AV

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN

QK
1
S93

REDIGERAD AV

TORSTEN LAGERBERG

BAND 17

1923

UPPSALA 1923
ALMQVIST & WIKSELLS BOKTRYCKERI-A.-B.

UTGIVNINGSTIDER:

Häftet	1,	sid. 1—128,	den 18 april 1923
Häftet 2 och	3,	sid. 129—400,	den 26 okt. 1923
Häftet	4,	sid. 401—538,	den 29 dec. 1923

INNEHÅLLSFÖRTECKNING.

1. **Avhandlingar.**

Sid.

Alm, C. G., Platanthera parvula Schltr, en nybeskriven svensk växt. (Platanthera parvula Schltr, eine neubeschriebene schwedische Pflanze.) 224

Almquist, E., Alexis Jordan und die Kleinarten 521

Dahlgren, K. V. O., Tillägg till Salatraktens kärlväxtflora. (Nachtrag zur Gefässpflanzenflora der Gegend von Sala.) 96

Du Rietz, G. E., Studien über die Helianthemum oelandicum-Assoziation auf Öland 69

—„—, Lichenologiska fragment. V. (Lichenologische Fragmente. V.) 83

—„—, Statistisk vegetationsanalys. (Statistische Vegetationsanalyse.) 154

—„—, Stamfasciation hos Lysimachia vulgaris L. (Eine Stammfasziation bei Lysimachia vulgaris L.) 529

Fries, Th. C. E., Zwei neue Riesen-Senecionen aus Afrika 228

Goodspeed, Th. H., A preliminary note on the cytology of Nicotiana species and hybrids 472

Hannerz, A. G., Die Waldgrenzen in den östlichen Teilen von Schwedisch-Lappland. (Mit Taf. I.) 1

Hård av Segerstad, F., Juncus Kochii F. Schultz, dess systematiska rang och växtgeografiska ställning. (Juncus Kochii F. Schultz, sein systematischer Rang und seine pflanzengeographische Stellung.) 143

Häyrén, E., Föroreningen och strandvegetationen i Helsingfors hamnområde. (Die Verunreinigung und die Strandvegetation im Hafengebiete von Helsingfors.) 62

Johansson, K., Växtgeografiska spörsmål rörande den svenska Hieraciumfloran. (Pflanzengeographische Fragen betreffs der schwedischen Hieracium-Flora.) 175

Johansson, N., Zur Kenntnis der Kohlensäureassimilation einiger Farne 215

Laurent, Vivi, Zur Entwicklungsgeschichte von Corytoloma cyclophyllum Dusén n. sp. ined. 165

Liljedahl, A., Senecio Fuchsii Gmel. i Hälsingland. (Senecio Fuchsii Gmel. in Hälsingland.) 528

Malme, G. O., Strödda bidrag till Östergötlands kärlväxtflora. (Einige Beiträge zur Gefässpflanzenflora Östergötlands.) 103

—„—, Ett litet bidrag till Bo sockens kärlväxtflora. (Ein Beitrag zur Gefässpflanzenflora des Kirchspiels Bo.) 110

—„—, Lichenologiska notiser. (Lichenologische Notizen.) 369

Melin, E., Sphagnumfloran i Bjurfors och Björnhyttans kronoparker. (Die Sphagnum-Flora in den Staatsforsten Bjurfors und Björnhyttan.) 108

—„—, Sphagnum molle Sull. i Dalarne. (Sphagnum molle Sull. in Dalarne.) 379

—„—, Experimentelle Untersuchungen über die Birken- und Espenmykorrhizen und ihre Pilzsymbionten 479

Sid.

Nilsson, G., Arthonia spadicea Leight. funnen i Göteborg. (Arthonia spadicea Leight. in Gotenburg gefunden.) 530
Palm, B., Aufzeichnungen über Zoocecidien. I—III 30
—„—, Nya lokaler för parasitsvampar från Stockholmstrakten. (Neue Fundorte für parasitische Pilze in der Gegend von Stockholm.) . . 375
Romell, L.-G., Till frågan om frekvensfördelningsregelns tolkning. (Zur Frage der Deutung der Frequenzverteilungsregel.) 231
Samuelsson, G., Floristiska fragment. (Floristische Fragmente.) . . . 129
—„—, Revision der südamerikanischen Epilobium-Arten. (Mit Taf. II—V) 241
—„—, Växtlokaler från Västmanland. I. (Pflanzenfundorte in Västmanland. I.) 401
Segerström, A. L., Ett tillägg till kännedomen om kärlväxtfloran i västra Västmanlands bergslag. (Zur Kenntnis der Gefässpflanzenflora in den Bergwerksdistrikten des westlichen Västmanlands.) . 105
Sernander Greta, Parmelia acetabulum (Neck.) Dub. i Skandinavien. (Parmelia acetabulum [Neck.] Dub. in Skandinavien.) 297
Svedelius, N., Zur Kenntnis der Gattung Neomeris 449
Åhlander, Fr. E., Förteckning över svensk botanisk litteratur under åren 1914 och 1915. (Verzeichnis schwedischer botanischer Literatur in den Jahren 1914 und 1915.) 331

2. Referat.

Jensen, C., Danmarks Mosser eller Beskrivelse af de i Danmark med Færøerne fundne Bryophyter. II. (Ref. av H. W. Arnell.) 531
Gams, H. und Nordhagen, R., Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. (Ref. av G. Erdtman.) 531

* * *

Svenska Botaniska Föreningen.

Sammanträden 381, 534
Nya medlemmar 382, 534
Nyförvärv till föreningens bibliotek 383, 535
Statsanslag 383
Hyllning för professor O. Juel 383

Sammankomster.

Vetenskapsakademien 112
Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala 115, 387
Botaniska Sällskapet i Stockholm 121
Botaniska Föreningen i Göteborg 122
Societas pro Fauna et Flora Fennica 124
Det 17. Skandinaviska Naturforskarmötet 393

Notiser 128, 398, 537

ARTFÖRTECKNING.

Nedanstående förteckning upptager i regel endast sådana arter, som blivit i något avseende utförligare behandlade. Nya arter och former äro tryckta med fetstil.

	Sid.
Actaea erythrocarpa	141
Alchemilla acutangula	56
Alectoria cincinnata	83
Amanita muscaria	501
Amygdalus nana	38
Arenaria trinervia	55
Arthonia spadicea	530
Astragalus alpinus	30
Bartsia alpina	32
Betula alba	479
„ nana	32
„ odorata	32
„ pendula	479
Boletus badius	503
„ edulis	504
„ luteus	503
„ rufus	498
„ scaber	492
Brunella vulgaris	58
Buellia **farinosa**	374
Butomus umbellatus	130
Caloplaca lactea	371
Campanula glomerata	60
„ persicifolia	60
„ rotundifolia	32
Cardamine amara	32
Catillaria premnea	373
Ceramium diaphanum	388
Cerastium alpinum	32
„ vulgatum	55
Cirsium arvense	39
Cirsium heterophyllum	33
Cladonia verticillata	117
Cornus stolonifera	39
Corytoloma cyclophyllum	165
Cyclamen persicum	39
Dactylis Aschersoniana	132
Dahlia variabilis	61
Doronicum scorpioides	39
Dryopteris austriaca	219
„ spinulosa	220
Echium	390
Epilobium aconcaguinum	292
„ adenocaulon	292
„ **aequinoctiale**	259
„ andicolum	255
„ Arechavaletae	292
„ **argentinum**	273
„ **Asplundii**	256
„ **assurgens**	261
„ australe	282
„ „ v. andinum	284
„ „ v. Lechleri	285
„ „ v. **pumilum**	283
„ Barbeyanum	265
„ **bolivianum**	263
„ Bonplandianum	292
„ brasiliense	247
„ **caesiovirens**	279
„ caesium	266
„ chilense	269
„ „ v. latifolium	270

	Sid.
Epilobium chilense v. macrum	271
„ conjungens	292
„ **constrictum**	275
„ Cunninghami	276
„ **deflexum**	286
„ **deminutum**	264
„ densifolium	248
„ denticulatum	250
„ „ v. **aberrans**	253
„ „ v. **confertum**	252
„ „ v. **macropetalum**	253
„ denticulatum × Haenkeanum	254
„ denticulatum × hirtum	254
„ **fragile**	291
„ glaberrimum	293
„ glandulosum	294
„ glaucum	289
„ Haenkeanum	262
„ **hirtum**	266
„ **interruptum**	286
„ **leiophyton**	280
„ lignosum	294
„ **longipes**	271
„ magellanicum	278
„ meridense	257
„ „ v. **condensatum**	258
„ „ v. **Helodes**	258
„ nivale	290
„ nubigenum	294
„ palustre	294
„ patagonicum	294
„ pauciflorum	260
„ pedicellare	294
„ puberulum	248
„ ramosum	295
„ santacruzense	278
„ tenellum	295
„ **transandinum**	287
„ valdiviense	272
Equisetum arvense × pratense	129
Eupteris aquilina	218
Evonymus europaea	39
„ latifolia	39

	Sid.
Galium boreale	59
„ Mollugo	59
„ verum	60
Geranium silvaticum	34, 58
Gnaphalium silvaticum	61
Helianthemum oelandicum	69
Helianthus annuus	61
Heliotropium	388
Hieracium alpinum	34
„ murorum	34
Hypericum perforatum	57
Ilex aquifolium	39
Juncus Kochii	143
Lampsana communis	61
Laportea canadensis	40
Lappa tomentosa	61
Lappula echinata	387
Laserpitium latifolium	58
Lecanora badia	372
Leptogium byssinum	88
„ „ f. **amphineum**	91
„ „ f. **coronatum**	91
„ „ f. **obscurum**	91
Lithospermum arvense	40
„ officinale	40
Lobelia Dortmanna v. decolorata	397
Lysimachia vulgaris	529
Maronea constans	369
Matricaria inodora	61
Menyanthes trifoliata	59
Mesospora Hypericorum	377
Micaraea turfosa	94
Monarda aristata	58
Mycelium radicis silvestris	505
Nasturtium Armoracia	57
Neomeris annulata	450
Nicotiana	472
Onosma	390
Papaver Argemone	40

	Sid.
Parmelia acetabulum	297
„ caperata	371
Pedicularis lapponum	34
Peltigera	116
Peronospora calotheca	375
Pertusaria carneonivea	92
„ lactea	370
Petroselinum sativum	58
Philadelphus coronarius	40
„ latifolius	40
Physcia elaeina	87
Plantago major	59
„ maritima	34
Platanthera parvula	224
Polemonium coeruleum	119
Polygonum amphibium v. terrestre	34
„ viviparum	34
Polypodium vulgare	216
Populus tremula	35, 479
Potentilla argentea	57
Prunus Cerasus	56
„ Padus f. borealis	35
Ranunculus acris	56
„ bulbosus	56
Rhinanthus minor	58
Rhizocarpon Copelandi	373
Ribes dicranata	40
„ glabellum	35
Rinodina colobina	86
Rubus arcticus × idaeus	142
„ saxatilis	41
Rumex Acetosa	35
„ biformis	140
„ crispus	55
„ domesticus	139
„ fennicus	139
Rumex maximus	55
„ odontocarpus	140
Salix herbacea	35
„ lapponum	35
„ Nicholsoni f. purpurascens	41
„ polaris	35
Saxifraga aizoides	37
Senecio **alticola**	229
„ **elgonensis**	229
„ Fuchsii	528
„ viscosus	41
„ vulgaris	41
Solidago virgaurea	37
Sonchus oleraceus	41
Sphagnum molle	379
Spiraea Filipendula	56
Stellaria media	37, 55
Tanacetum vulgare	41
Taraxacum officinale	37
Tiliaceae	392
Tricholoma flavobrunnea	499
Trientalis europaea	58
Triticum caninum × violaceum	137
Trollius europaeus f. **virescens**	107
Urtica dioica	41
„ urens	41
Usnea subg. Neuropogon	391
Vallisneria	389
Veronica agrestis	41
„ Chamaedrys	58
„ longifolia	42
„ „ v. japonica	42
„ officinalis	58
Viola biflora	37

Digitized by the Internet Archive
in 2024

https://archive.org/details/svensk-botanisk-tidskrift_1923_17

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 1.

DIE WALDGRENZEN IN DEN ÖSTLICHSTEN TEILEN VON SCHWEDISCH-LAPPLAND.

VON

ALF G. HANNERZ.

(Mit Tafel I.)

Einleitung.

Die Höhenlagen der alpinen Waldgrenzen an den am weitesten gegen Osten vorgeschobenen Fjelden[1] Skandinaviens sind von vielen Forschern behandelt worden. Alle sind sich einig darin, dass die Birkenwaldgrenze dort im allgemeinen viel niedriger liegt als auf den Hochfjelden westlich davon. Ebenso scheinen alle, die diesen Gegenstand in jüngster Zeit behandelt haben, darin übereinzustimmen, dass der Nadelwald in Schweden ein entgegengesetztes Verhalten zeigt und demnach auf den Niederfjelden im Osten höher steigt als in der Hochgebirgskette. Die Mächtigkeit der Birkenwaldregion in den Fjelden wird also immer geringer, je weiter man nach Osten kommt. Über die Verhältnisse auf den alleröstlichsten isolierten Fjelden hingegen, die in der zusammenhängenden Nadelwaldregion unten zerstreut liegen und diese oft nur mit dem höchsten Teile ihres Rückens überragen, sind die Angaben nicht so übereinstimmend. Da nun die Birkenwaldgrenze in Schweden von Westen nach Osten zu sinkt, während die Nadelwaldgrenze in derselben Richtung im allgemeinen immer grössere Höhen erklimmt, liegt es nahe, sich zu denken, dass

[1] Das norwegische Wort "Fjeld" (schwedisch "Fjäll"), das schon früher in die internationale pflanzengeographische Terminologie eingeführt worden ist, bedeutet ein Gebirge bezw. einen Berg, der, von seiner Höhe ganz abgesehen, über die Waldgrenze emporragt. In der deutschen Sprache fehlt leider ein entsprechendes Wort.

die Birkenwaldgrenze im fernsten Osten Skandinaviens bis zum Verschwinden zusammenschrumpfen müsste, ja dass die Nadelwaldgrenze hier sogar höher als die Birkenwaldgrenze liegen sollte — dies um so mehr, da noch weiter östlich (in Russland) die Waldgrenzen angeblich immer aus Nadelbäumen gebildet werden (vgl. Brockmann-Jerosch 1919), während die Birke dort keineswegs so hoch steigt, weder was geographische Breite noch Höhe über dem Meerespiegel betrifft.

Ist es demnach theoretisch richtig, dass die Birkenwald- und Nadelwaldgrenzen sich irgendwo zwischen den zusammenhängenden schwedischen Niederfjelden und den westlichsten russischen, über die Waldgrenzen hinaufragenden Gebirgen auf demselben Breitengrade schneiden müssen, so ist es doch sehr unsicher, ob dieser Schnittpunkt in Lappland oder überhaupt in Schweden liegt und ob seine Lage überhaupt irgendwo faktisch bestimmt werden kann. Hierzu wäre natürlich erforderlich, dass es in dem fraglichen Gebiete Berge gibt, die die beiden Grenzen überragen.

Im Jahre 1916 erklärte aber J. Frödin, die ungefähre Lage des fraglichen Punktes für ein Profil durch die Fjelde von Skandinavien (längs der Linie Tysfjord—Tal des Stora Lule älv—Gegend nördlich vom Malmberget—Grenze von Lule Lappmark östlich davon) festsetzen zu können (Frödin 1916, S. 7, 54, 58). Er gibt an, dass die obere Birkenwaldgrenze auf den östlichsten 60—70 Kilometern dieses Profils bedeutend unterhalb der Nadel-(Kiefern-)Waldgrenze liegt. (Der Abstand zwischen dem Gipfel des Pjälloåive und dem des Teletöisentunturi, welchen Frödin in seinem Profil mit 40 km angibt, ist nämlich nach der Karte ungefähr 65 km.) Den Punkt, wo sich die beiden Grenzen schneiden, verlegt er ungefähr dorthin, wo die Profillinie die Eisenbahn Gällivare—Kiruna schneidet oder, genauer, etwas östlich von dem kleinen Berge Pjälloåive, ca. 4 km WSW von der Eisenbahnstation Lina älv. (Auf derselben Seite erklärt er jedoch, der Schnittpunkt liege östlich von Gällivare: "gleich östlich von G. liegen sie in gleicher Höhe" — Vgl. die hier wiedergegebene Karte, Taf. I.)

Die Ansicht Frödins über die Lage der Waldgrenzen auch hier im Osten findet man in seiner Profilskizze (l. c. Fig. 10, S. 58 und hier S. 12 modifiziert wiedergegeben) zusammengefasst. Die Birkenwaldgrenze ist in dieser durch eine punktierte, die Kiefernwaldgrenze durch eine gestrichelte Linie markiert. Die zwei

Linien, die auf dem Bilde links weit voneinander entfernt sind, nähern sich rechts (nach Osten zu) immer mehr, bis zum Schnittpunkte, der dicht an den Ostabhang des Pjälloåive verlegt ist. Das Sinken der Birkenwaldgrenze unter die Kiefernwaldgrenze geht dann bis zum Berge Nautanen ziemlich rasch vonstatten (vom Schnittniveau, vermutlich ungefähr 595 m bis 533 m, d. h. 62 m auf einem Abstand, der der Figur nach nur 10 bis 15 km, in Wirklichkeit aber ca. 27 km beträgt). Nachdem sie auf diesem kurzen Abstand so stark gefallen ist, läuft sie jedoch bis zum rechten Rande des Bildes am Ostabhange des Berges Teletöisentunturi — ein Abstand, der in Wirklichkeit 35 bis 40 km beträgt — merkwürdigerweise ganz horizontal, ja sie steigt vielleicht sogar auf dieser Strecke wieder einige Meter.

Über die Richtigkeit dieser Darstellung sind von anderen Forschern Zweifel geäussert worden. — Was mich betrifft, so wurde ich, als ich im Jahre 1918 Waldgrenzenfragen näher zu studieren begann, überrascht, wie eigentümlich und unwahrscheinlich Frödins Darstellung dieser Verhältnisse wirkte. Ich fand seine Angaben vielfach nicht glaubhaft und in mehr als einem Punkte widersprechend.

Später hat H. Smith (1920 S. 93) geäussert, dass der genannte Verfasser zwar "geglaubt hat, nachweisen zu können, dass die Kiefer und nicht die Birke auf isolierten Niederfjelden im nördlichen Lule Lappmark die Baumgrenze bildet",[1] dass aber "diese für Schweden einzigdastehende Erscheinung einer näheren Prüfung bedürfe" und fügt hinzu: "Aus seinen eigenen Photographien geht mit aller Deutlichkeit hervor, dass er die Birkengrenze zu niedrig geschätzt hat".

Indessen hat sich weder er noch T. Å. Tengwall, der doch in seiner Arbeit über die Vegetation im Sarekgebiete (Tengwall 1920) gleichfalls eine Übersicht über die Höhenlagen der Waldgrenzen in ganz Lule Lappmark liefert, noch sonst jemand auf eine Kritik dieses Teiles der Arbeit eingelassen. — Tengwall (1920 S. 299 u. f.) tritt zwar der Theorie Frödins über das starke Sinken der Birkenwaldgrenze gegen Osten zu im allgemeinen entgegen, widerlegt ihn aber in keinem bestimmten Punkt. Statt dessen aber hat er bei der Herstellung der Karte die Ziffern Frödins über die östlichsten Berge ganz unberücksichtigt gelassen und vorsichtigerweise

[1] Diese Zitate sind, ebenso wie alle anderen schwedischen, ins Deutsche übersetzt worden.

unterlassen, irgendeine Isohypse östlich der für 650 m zu ziehen (aus Frödins Ziffern hätte er fernerhin eine solche sowohl für 600 wie für 550 m erhalten können).

In den letzten Sommern mit einer Untersuchung des, im Gegensatz zum Torne Träsk-Gebiete wenig bekannten Niederfjeldgebietes im östlichen Teile von Torne Lappmark beschäftigt, war ich gezwungen, mir auch über die Verhältnisse in dem benachbarten Niederfjeldgebiete von Lule Lappmark ein eigenes Urteil zu bilden.

Wahrscheinlich hätte ich dieses erst in einem breiteren Zusammenhange vorgelegt, wenn nicht ein neuer Umstand dazugekommen wäre. Ich hatte nämlich gehofft, dass Frödin seine Ansichten in den betreffenden Punkten jetzt selbst geändert hätte und diesen Teil seiner Arbeit als eine kleine Übereilung betrachtete, über die er am liebsten den Schleier der Vergessenheit breiten wollte. Indessen zeigt es sich, dass ihm ein solcher Gedanke ferne liegt. Ganz im Gegenteil hat er in einem Aufsatz (Frödin 1920), der den Zusammenhang zwischen den alpinen Waldgrenzen und der Lufttemperatur behandelt, seine bemerkenswerte Entdeckung aus dem Jahre 1915 aufs neue hervorgehoben, dass nämlich auf einigen der östlichsten isolierten Fjelde in Lappland die höchste Waldgrenze von Nadelbäumen gebildet wird, während die obere Grenze des Birkenwaldes weit darunter liegt (l. c. S. 173). Es scheint, als ob er sogar diese Entdeckung einem teilweise neuen Leserkreise hätte mitteilen wollen, der sich wahrscheinlich nur in Ausnahmsfällen die Mühe nehmen würde, das Primärmaterial über die Frage aufzusuchen. Denn während der Aufsatz Frödins von 1920 französisch geschrieben ist, ist das Resumé seiner Arbeit von 1916 deutsch geschrieben. In der letztgenannten Arbeit werden überdies alle Angaben, die gerade diese Verhältnisse berühren, nur schwedisch mitgeteilt.

Schliesslich hat Frödin dadurch, dass er noch einmal die Angaben Samuelssons über die Fichte als den höchsten waldbildenden Baum auf den östlichsten Bergen von Dalarne (Samuelsson 1914 und 1917) in die Diskussion hineinzieht, den Schein erweckt, als wären in der Regel die Nadelbäume und nicht die Birke die höchsten Waldbildner im östlichsten Schweden, wiewohl sich dies wegen der geringen Anzahl höherer Gipfel dort nur an einzelnen, weit entfernten Punkten konstatieren lässt, eine Ansicht, die er übrigens schon 1916 (S. 58) angedeutet hatte.

Darum bringe ich die folgende kurze Darstellung der Wald-

grenzenverhältnisse im östlichen Nord-Lappland schon jetzt neben einer Kritik der Frödinschen Angaben, obwohl die Verhältnisse für mich durch Mangel an Zeit und das Fehlen aller Literatur wenig günstig sind, und obwohl es sich von Anfang an nur um "deux petits monts" handelt.

Was die Ziffern und Photographien Frödins betreffs der Waldgrenzen tatsächlich lehren.

Vertieft man sich in die Frödinsche Darstellung betreffs der östlichen Niederfjelde, denen nach seinen Angaben die Birkenwaldregion fehlt, so findet man bald, dass diese Darstellung in vielen Punkten widerspruchsvoll ist. Man möchte über eine solche Art von wissenschaftlicher Behandlung sogar ziemlich scharfe Worte gebrauchen. Doch, mögen hier nur die Tatsachen selbst sprechen.

Sieht man zunächst auf die vorhin erwähnte Figur, in der Frödin seine Ansicht über den Verlauf der Waldgrenzen zusammengefasst hat, so wundert man sich sofort darüber, dass die Birkenwaldgrenze, nachdem sie auf ihr niedriges Niveau auf dem Nautanen mindestens 56 m unter die Kiefernwaldgrenze hinabgesunken ist, nach Osten zu nicht mehr weiter fällt, sondern, wie erwähnt, im Gegenteil wieder etwas ansteigt.

Wendet man sich hierauf den Photographien zu, die dieses Fehlen des Birkenwaldes nicht nur oberhalb, sondern auch ein paar Dutzend Vertikalmeter unterhalb der Kiefernwaldgrenze zeigen sollen, so findet man (Fig. 7, S. 54 mit dem Titel "Die Kiefernwaldgrenze auf dem Teletöisentunturi—Birke nur als vereinzeltes niedriges Gebüsch") im Vordergrund eine breite, ca. 4 m hohe Kiefer in einem stark blockreichen Terrain. Im Hintergrunde sieht man, weit voneinander entfernt, 3 lebende und eine abgestorbene Kiefer sowie einen — besonders rechts — zusammenhängenden Buschwald aus Birken, dessen durchschnittliche Höhe nicht bestimmt festzusetzen ist, die aber die Hälfte derjenigen der (ungefähr 4 m hohen) Kiefern betragen dürfte. Auf Tafel III ist "eine der obersten Kiefern auf der Südseite des Teletöisentunturi" von 3 bis 4 m Höhe zu sehen und links davon einige breite und üppige Birkengebüsche, deren Spitzen ungefähr eine Mannshöhe zu erreichen scheinen (ein Mann steht in der Mitte des Bildes). Gleich oberhalb dieser Vegetation beginnt eine vollkommene Wüste

von Steinblöcken, in der weder die eine noch die andere Baumart gedeihen dürfte. Im Hintergrund aber ist am unteren Teil dieses blockbekleideten Abhanges eine nicht zu spärliche Vegetation von Birkengebüschen zu sehen, die der oben erwähnten ähnlich ist.

Über dieser Photographie befindet sich eine andere, die einen "Kiefernbestand oberhalb der Birkenwaldgrenze auf dem Nautanen" zeigt (offenbar oben auf dem Bergrücken) mit "Birkensträuchern als Untervegetation". Was auf diesem Bild zu sehen ist, dürfte eher als "Birkengebüschwald mit spärlichen Kiefern als Oberholz" zu bezeichnen sein. Es scheint nicht überflüssig hervorzuheben, dass *Betula tortuosa* im allgemeinen ein viel niedrigerer Baum ist als die Kiefer.

Zum Glück für Frödin ist hier nicht, wie auf den vorher erwähnten Photographien ein Mann zu sehen, aus dessen Anwesenheit hervorginge, dass die Birken sogar die Höhe nicht unerheblich überragen, die er selbst als Minimalhöhe für Wald betrachtet (l. c. S. 7, Fussnote). Sie erreichen in Wirklichkeit $^1/_3$ bis $^1/_2$ der Höhe der recht hochgewachsenen (S. 55 wird bis zu 7 m angegeben) Kiefern; obgleich dies auf seiner Photographie recht wohl wahrzunehmen ist, behauptet Frödin (S. 7), sie seien nur "0,6—0,8 m hoch". — Die oben erwähnten mannshohen Birkengebüsche an und oberhalb der Kiefernwaldgrenze auf den Photographien vom Teletöisentunturi werden auch "nur meterhoch" genannt (S. 54).

Auf dem Nautanen hat der Birkenwald nach Frödin (Tabelle 1, S. 9) seine obere Grenze bei 533 m ü. d. M. Der Kiefernwald dagegen steigt bis zum höchsten Punkt des Berges (555 m ü. d. M.) an, und Frödin ist der Ansicht, dass er seine Grenze bedeutend höher hat, wahrscheinlich höher als 590 m, ebenso wie auf den benachbarten Bergen,[1] was beachtenswert ist, da der Verfasser, wie wir gleich sehen werden, wenn es sich um die Birkenwaldgrenze des Nautanen handelt, jede Rücksicht auf die Verhältnisse auf benachbarten Bergen fallen lässt.

Auf dem Gällivare-Dundret hat Frödin eine Birkenwaldgrenze zwischen 625 und 660 m gemessen (l. c. S. 33), auf dem Malmberget 604 m, auf dem Patjanen 622 m, auf dem Hirvasrova 611 m und auf dem Hirvasåive 605 m. Nun ist nach der Karte der Abstand des Nautanen: vom Dundret nur 14 km, vom Gipfel Välkomman auf dem Malmberget nur 9 km, vom Patjanen nicht

[1] Die nächsten Nachbarfjelde haben 598 m (Hirvasåive), 602 m (Patjanen), 589 m (Välkomman). Siehe Tabelle 7, S. 57 in der angeführten Arbeit.

mehr als 5 und vom Hirvasrova 3 bis 4 km, während der Hirvasåive ganz dicht am Nordende des Nautanen liegt, von diesem nur durch eine Senkung von 1 bis 2 km getrennt. Der Nautanen ist demnach nahezu zur Hälfte von Fjelden umgeben, deren Birkenwaldgrenze Frödin selbst durch Messung zu mehr als 600 m bestimmt hat. Aber dem wird keine Bedeutung beigemessen. Unter diesen Umständen ist es ja weniger erstaunlich, dass Frödin auch die Angaben der topographischen Karte völlig ignoriert, wonach auch ein Teil der Berge östlich des Nautanen Birkenwald bis zu bedeutend höheren Niveaus trägt. So hat z. B. der Ladnivaara, 13 km vom genannten Berg entfernt, auf dem Gipfel das Laubwaldzeichen neben der Ziffer 548.

Diese Klimagrenze von einer bisher unbekannten Schärfe, die Frödin somit in dem Tale zwischen dem Nautanen und dem Hirvasåive schafft, ist kaum ernsthaft zu nehmen: am Hirvasåive liegt die Birkenwaldgrenze auf der Südseite bei 605 m ü. d. M., auf dem Berg einige Kilometer südlich davon ist sie auf 533 m gesunken. (Noch bemerkenswerter ist diese "Klimazone" in ihrem weiteren Verlaufe, worüber unten.)

Nun ist Frödin zwar der Ansicht, dass man die klimatische Grenze des Birkenwaldes im Osten Lapplands nicht so beurteilen kann, wie die des Kiefernwaldes. Da er aber in seinen Betrachtungen und seiner Profilskizze die beiden Grenzen doch vergleicht, betrachtet er offenbar die von ihm gefundenen oberen Birkenwaldgrenzen als hauptsächlich klimatisch bedingt.

Wie weit dies der Fall ist, geht auch aus seinen Erörterungen über die Faktoren hervor, die, wie man annehmen kann, die Höhe der Birkenwaldgrenzen in den verschiedenen Gebirgsgebieten hauptsächlich bestimmen (l. c. S. 16—52). Die dort geäusserten Ansichten dürften sich in den Punkten, die hier interessieren, folgendermassen zusammenfassen lassen.

Die Höhe über den Meeresspiegel, bis zu welcher die Temperaturverhältnisse dem Birkenwald vorzurücken gestatten, ist im östlichen kontinentalklimatischen Niederfjeldgebiete ungefähr dieselbe wie in der Hochgebirgszone. Die Birke ist aber für den Wassergehalt des Substrates hochgradig empfindlich (eine der Lieblingstheorien Frödins, die hier nicht näher erörtert werden soll). Da der bedeutend geringere Niederschlag, der das kontinentale Klima charakterisiert, im östlichen Lappland eine ausgeprägte Wasserar-

mut des Bodens an den Berghängen zur Folge hat, so wird der Birkenwald dort "um wenigstens ca. hundert Meter unter seine thermische Grenze hinuntergedrückt" (op. cit. S. 51). (Im Aufsatze von 1920 verleugnet er in einigen eigentümlichen Zeilen diese Worte. [Frödin 1920, S. 171: "Ce n'est que ça que j'ai dit" etc. und Fussnote 2.]) Diese Wirkung wird durch einen anderen Faktor im Klima der Gegend verstärkt, nämlich durch das frühere Eintreten des Frühlings und die infolge dessen grössere Länge der Vegetationsperiode; und in derselben Richtung wie diese allgemeinen klimatischen Faktoren wirken bei den östlichsten Fjelden gewisse lokale Eigenheiten: ihre geringere Höhe, derzufolge die oberhalb der Waldgrenze aufgespeicherten Wassermengen auf jeden Fall ganz erheblich geringer sein müssen als im Hochgebirge, und ihre isolierte Lage, die eine viel grössere Windexposition zur Folge hat als auf den entsprechenden Niveaus im Hochgebirge.

Die in der oben erwähnten Figur Frödins eingetragene Linie für die obere Birkenwaldgrenze auf Südabhängen dürfte sich gerade auf eine derartig ausgebildete Klimagrenze beziehen, und in Übereinstimmung damit spricht der Verfasser auch (S. 11) deutlich aus, dass er seine Ziffer für den Nautanen als den "niedrigsten Wert für die klimatische Birkenwaldgrenze auf den isolierten Niederfjelden" betrachtet. — In der Abteilung "Die Nadelwaldgrenze" wird aber (S. 55) diese Birkenwaldgrenze des Nautanen flüchtig mit einigen Worten erwähnt, die ihr diese Bedeutung kaum beizumessen scheinen.

Verlauf des östlichen Teiles der Profillinie Frödins.

Betrachtet man das von Frödin mitgeteilte Waldgrenzenprofil näher, und ermittelt mit Hilfe der Karte seinen Verlauf, so macht man eine Entdeckung, die noch überraschender ist als alle vorherigen.

Nachdem das Profil bei Appovare seine südöstliche Richtung längs des Tales des Stora Lule älv verlassen hat, biegt es beinahe gerade nach Osten gegen den Teletöisentunturi ab. Sowie es aber den Pjälloåive bei der Station Lina älv erreicht hat, setzt es seinen Verlauf nicht gerade gegen diesen seinen östlichen Endpunkt fort, obgleich es dann eine Anzahl bedeutender, von Frödin selbst untersuchter Fjeldrücken schneiden oder auf den Abhängen streifen müsste, sondern biegt, indem

es diese umgeht, nach SO ab und läuft zwischen ihnen und einigen anderen, südlich gelegenen, gleichfalls von Frödin besuchten Fjelden, über das Tal des Linaälv, wo es keine Fjelde gibt, gegen den unbedeutenden Waldberg Nautanen und von hier aus wieder über andere unbedeutende Waldberge gegen den Teletöisentunturi zu. Auf die Birkenwaldgrenze der zu beiden Seiten der Profillinie liegenden Fjelde wird nirgends die geringste Rücksicht genommen.

Dieses Nichtberücksichtigen der benachbarten Fjelde ist, was den Nautanen betrifft, bereits erwähnt worden. Beim Pjälloåive, in dessen Nähe die Birkenwaldgrenze nach der Figur Frödins unter die Kiefernwaldgrenze zu sinken beginnt,[1] finden wir ungefähr dieselben Verhältnisse wie beim Nautanen: in einem Bogen rings herum und gerade nach der Seite zu, nach der die Birkenwaldgrenze weit unter die Kiefernwaldgrenze gefallen sein sollte, findet man Fjelde (Sverkovare, Kuoratj, Linaåive, Råve-keble[2]) mit Birkenwaldgrenzen, die nicht nur die Kiefernwaldgrenze bedeutend übersteigen, sondern auch viel höher sind (der Linaåive hat 650) als die des Pjälloåive.

Man fragt sich nochmals: Sollte wirklich eine stark kontinentale Klimazone, wie sie Frödin beim Nautanen entdeckt hat, deren Nordgrenze dort in der Senkung gegen den Hirvasåive und deren Südgrenze irgendwo zwischen dem Nautanen und dem Gällivare-Dundret verlaufen müsste, existieren und sich vielleicht weiter aufwärts gegen den Pjälloåive hin schlängeln? Noch ein Blick auf die Karte zeigt, dass man sich wohl denken muss, dass die Profillinie zwischen dem Kuoratj und dem Linaåive verlaufen muss. Die Birkenwaldgrenzen dieser Fjelde werden aber zu 636 und 650 m angegeben, und ihre Gipfel sind kaum 6 km voneinander entfernt, so dass dieses sonderbare Klimagebiet, wenn es sich zwischen ihnen durchschlängeln sollte, etwas in die Enge geriete.

Frödins Gruppeneinteilung der isolierten Niederfjelde.

Bei einem vergleichenden Studium des Profils und der Ziffernangaben in den Tabellen kann man nicht umhin, noch ein willkür-

[1] In Tabelle 1 und Tabelle 7 wird indessen für die Birkenwaldgrenze auf der Südseite dieses Fjeldes noch 620 m, für die Kiefernwaldgrenze aber 595 m angegeben.

[2] Kuoratj und Råve-keble in der Abhandlung Frödins = Kuorainen und Råve Kiäbble.

liches Verfahren Frödins zu bemerken: seine Art, die untersuchten isolierten Niederfjelde zu gruppieren. (Siehe die beigefügte Karte Taf. I. — Als Grenzen der einzelnen Gruppen sind in der Karte der Einfachheit halber die Verbindungslinien der äussersten Berge eingetragen, obgleich dieses Verfahren vielleicht ein etwas unvorteilhafteres Bild hervorbringt, als wenn man die Grenzen genau zwischen den äussersten Fjelden benachbarter Gruppen ziehen würde.)

Der Gällivare-Dundret wird zur Lule-Vattens-Gruppe gezählt, die demnach einen Arm weit nach Osten strecken muss. Die anderen Fjelde in der Umgegend von Gällivare werden in zwei andere Gruppen geteilt, und zwar so, dass der Malmberget zu der südöstlichen Gruppe, der Kuoratj aber zur nördlichen gezählt wird. Am allereigentümlichsten aber ist die Zuteilung des Pjälloåive zu der südöstlichen Gruppe, die also eine Insel oder Filiale in der nördlichen Gruppe (noch dazu an ihrem Westrand!) erhält. Der Vergleich mit dem entsprechenden Teile des Profils deutet jedoch an, dass es eher ein solcher Arm wie bei der Lule-Vattens-Gruppe ist, der sich von dem südöstlichen Gebiete nach Westen zu in die nördliche Gruppe hinein erstreckt; m. a. W. wir stossen wieder auf das bandwurmschmale kontinentale Klimagebiet. Vielleicht hat Frödin, als er seine Einteilung vornahm, im Moment des Niederschreibens vergessen, wo sein Pjälloåive lag. (Vgl. S. 58, wo, wie erwähnt, der Pjälloåive östlich anstatt nordwestlich von Gällivare verlegt wird.)

Gehen wir aber, anstatt in diesen Gedankengängen umherzuirren, weiter nach Osten.

Frödin deutet (S. 54 und 58) selbst an, dass der Teletöisentunturi der wichtigste und eigentlich einzige Beleg für die Theorie des Sinkens der Birkenwaldgrenze in Ostlappland unter die Kiefernwaldgrenze ist.

Dass sein "Kiefernwald" dort an der oberen Grenze (563 m ü. d. M.) am besten als einzelne Kiefer in einer ausgeprägten Birkenvegetation zu bezeichnen ist, scheint, wie oben gezeigt worden ist, aus seinen Photographien hervorzugehen, ebenso dass diese Birkenvegetation nicht einmal auf diesem Niveau (d. h. 25 m über der von ihm für den Birkenwald angegebenen Grenze) so spärlich oder niedrig ist, dass sie mit den Bezeichnungen "einzelne niedrige Sträucher" und "nur meterhohe Sträucher" abgefertigt werden kann. (Vgl. die Grösse des Mannes auf der untersten

Photographie, Tafel III, die jedoch von einem Punkt oberhalb der Nadelwaldgrenze stammt.)

Aus allen diesen Photographien vom Teletöisentunturi (ausser der von der Nordseite) geht noch etwas anderes deutlich hervor, nämlich dass auf den oberen Teilen dieses Fjeldes grosse Flächen aus reinen Blockmeeren bestehen, in denen der Birkenwald, auch wenn seine klimatische Grenze ganz erheblich über der des Nadelwaldes liegt, unmöglich ordentlich ausgebildet sein kann.

Folglich stellen auch die Angaben vom Teletöisentunturi keinen überzeugenden Beweis für die Behauptung dar, dass der Birkenwald im östlichen Lule Lappmark weit unter der Waldgrenze aufhört, und dass diese hier von Kiefern gebildet wird.

Das Interesse an dem wirklichen Verlauf der Waldgrenzen im östlichsten Lappland schwindet jedoch nicht, nimmt im Gegenteil eher zu, wenn man die oben erwähnten Entdeckungen in der Arbeit Frödins macht; und da in der Literatur keine anderen Angaben über die betreffenden Verhältnisse in dieser Gegend vorliegen, wendet man sich vielleicht noch einmal der Karte zu.

Verhält es sich wirklich so, dass die edaphischen Verhältnisse auf dem Teletöisentunturi den Birkenwald daran hindern, seine klimatische Grenze zu erreichen, so muss wohl die Frage nach der Lage dieser Grenze dort im fernen Osten immer ungelöst bleiben, sofern sich nicht in dieser Gegend möglicherweise noch irgendein weiterer Fjeld findet, der hoch genug ist, um zu ihrer Lösung beizutragen. Dass dies der Fall ist, bemerkt man aber sehr bald, ja man findet noch zu seinem Erstaunen, dass der Teletöisentunturi auf allen seiten von "Fjelden" umgeben ist, die mindestens das von Frödin angegebene Niveau der Birkenwaldgrenze überragen. Einige unter diesen tragen auch Laubwaldzeichen an den Scheiteln oder in der Nähe derselben, so z. B. der Keski Neskämävaara (557 m ü. d. M.) und der Ala Neskämävaara (552 m) im Nordwesten, der Narkaustunturi (557 m) im Südosten und der Ristitunturi (574 m) im Süden. Von diesen ist ja der zuletztgenannte sogar so hoch, dass er die beiden Frödinschen Waldgrenzenniveaus übersteigt, und dasselbe gilt für zwei andere Fjelde in einem Abstand von einigen wenigen Kilometern vom Teletöisentunturi sowie für zwei oder drei zwischen diesem und dem Nautanen-Hirvasåive. Was aber die Möglichkeit betrifft, nur die Angaben über das niedrige Niveau der Birkenwaldgrenze auf dieser Strecke zu prüfen, so bieten sicher gegen 20 Berge eine solche dar.

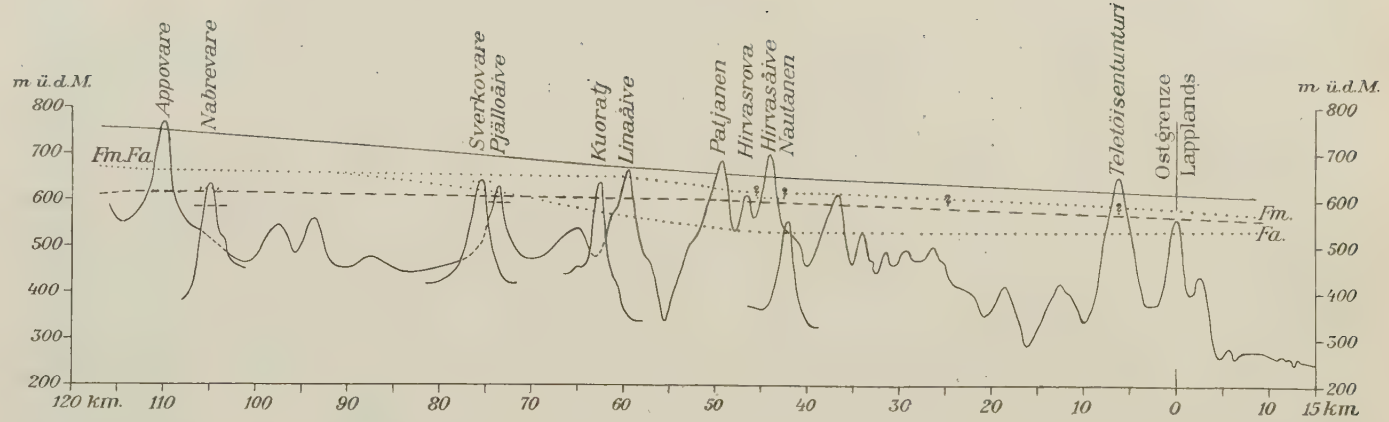


Fig. 1. Die Lagen der oberen Waldgrenzen an den Südseiten längs der Strecke von Appovare bis an die Ostgrenze der Lule Lappmark, nach den Angaben Frödins und nach seinen Ziffern.

Bezeichnungen: ------ Kiefernwaldgrenze, ... Fa = von Frödin angegebene Lage der Birkenwaldgrenze, ... Fm = wirkliche Lage der Birkenwaldgrenze nach den Messungen Frödins. ——— obere Grenze der Birkenstrauchvegetation nach verschiedenen Angaben desselben Verfassers.

Feststellung der wirklichen Lagen der Waldgrenzen nach den von Frödin selbst mitgeteilten Tatsachen.

Bevor ich meine eigenen Beobachtungen vom Teletöisentunturi und anderen Fjelden an der östlichen Grenze von Lappmarken mitteile, will ich die wirkliche Lage der Waldgrenzen in der Mitte des Niederfjeldprofils (Umgegend des Nautanen), wo ich keine eigenen Beobachtungen gemacht habe, im Anschluss an das hier reproduzierte Bild (Fig. 1) ein wenig erörtern. Dieses wurde von mir ausschliesslich nach der Karte und den Ziffern Frödins entworfen, um sein Material auszunützen, und, wenn möglich, ein annähernd richtiges Bild von dem Verlaufe der Grenzen längs der betreffenden Strecke zu gewinnen. Dabei sind die von Frödin untersuchten 11 Fjelden, die in oder in der Nähe der Profillinie liegen (siehe Tafel I) mit berücksichtigt; der entsprechende Teil des Profils Frödins ist, wie vorher erwähnt, ausschliesslich auf die beiden Fjelde, die die Endpunkte darin sind, sowie auf zwei dazwischen liegende "Fjelde" aufgebaut, von denen der eine in Wirklichkeit keine der beiden Waldgrenzen erreicht. Das Profil wird hier so wiedergegeben, dass auch die Grenzen Frödins nach seiner Profilskizze eingezeichnet sind.

Für die Strecke Pjälloåive—Nautanen liefert Frödin genügendes Material, so dass man ein wahrscheinlich ziemlich richtiges Bild der Verhältnisse erhält. Man findet, dass die Birkenwaldgrenze gerade dort, wo sie nach Frödin am stärksten fallen und weit unter die Kiefernwaldgrenze hinabsteigen sollte, in Wirklichkeit nur ganz unbedeutend fällt. Die 50 km voneinander entfernten Fjelde Appovare und Linaåive haben die Ziffern 664 und 650 m. Dann wird für den Patjanen (nur 10 km vom Linaåive) die bedeutend niedrigere Ziffer 622 m angegeben (während die Kiefernwaldgrenze dort mit 602 m beziffert wird), und für den Hirvasåive, der nur 4 km östlicher liegt, 605 m (Kiefernwaldgrenze 598 m). Die Angabe eines so starken Falles der Birkenwaldgrenze erscheint ziemlich zweifelhaft mit Rücksicht auf die Birkengebüschvegetation, die hier nach den Angaben Frödins sehr hoch hinaufklimmt. Es ist deshalb nicht unwahrscheinlich, dass Frödin dieselbe, ebenso wie auf dem Nautanen und dem Teletöisentunturi, bedeutend zu niedrig angesetzt hat. Wie dem auch sei, so geht aus seinen eigenen

Ziffern deutlich hervor, dass die Birkenwaldgrenze noch in der Gegend des Nautanen nicht bei 530, sondern bei mehr als 600 m ü. d. M. und ganz deutlich über der Nadelwaldgrenze liegt.

Eigene Beobachtungen am Teletöisentunturi.

Als ich im August 1920 in Gällivare erfuhr, dass die neue Landstrasse durch den östlichsten Teil von Gällivare Lappmark

Verf. phot. 24. 8. 1920.

Fig. 2. Der Teletöisentunturi vom Norden aus.

(gegen den Kalix älv hin) bis nach Vettäsjärvi beinahe fertig war, beschloss ich, diesesmal bei meiner Fahrt nach Torne Lappmark anstatt des gewöhnlichen Weges diesen sowie den nördlich davon gleichfalls neu angelegten Weg Parakka—Wittangi zu wählen, um so Gelegenheit zu bekommen, einen oder den anderen von den vorher erwähnten Fjelden in Lule Lappmark zu sehen, welche die beiden von Frödin angegebenen Waldgrenzenniveaus überragen. Ich versäumte dabei natürlich nicht, auch den Teletöisentunturi zu besuchen, um diesen Fjeld an Ort und Stelle zu studieren; dies umsoweniger, als die neu angelegte Landstrasse am Fusse desselben

vorüberführt — und ich auch durch Angaben von Einwohnern dieser Gegend in meiner Überzeugung von der Unrichtigkeit der Darstellung Frödins noch bestärkt worden war, da man mir mitgeteilt hatte, dass der betreffende Fjeld genau wie alle anderen einen mehr oder minder ausgeprägten Birkengürtel oberhalb der Nadelwaldgrenze aufweise.

Schon von der Landstrasse aus kann man sehen, dass dies wirklich der Fall ist. Wenn man sich dem Fjelde auf der Strasse von Süden her nähert, ist es zwar nicht möglich, einen Überblick über ihn zu gewinnen, denn die Aussicht in dieser Richtung bis zum Tal des Flusses Teletöisenjoki, das direkt am Fusse des Fjeldes vorbeiläuft, ist durch Wälder und Hügel versperrt. Die

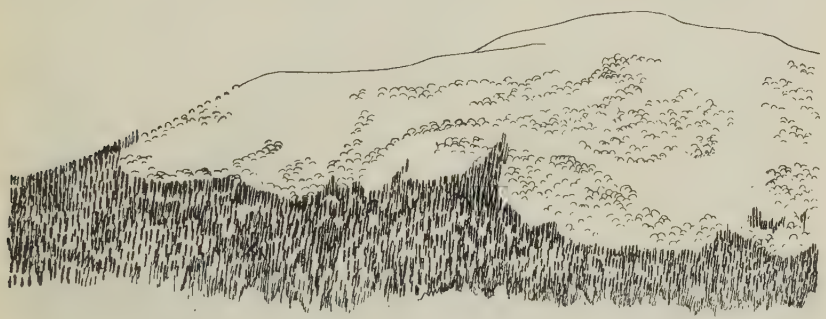


Fig. 3. Ansicht der NO-Seite des Teletöisentunturi vom Berge Harronkavaara aus, die von Blockböden zersplitterte Birkenvegetation oberhalb der Nadelwaldgrenze zeigend. — Nach Skizzen und Photographien vom 25. 8. 1920 gezeichnet.

Teile der Abhänge oberhalb der Nadelwaldgrenze jedoch, die am Flusstale sichtbar werden, sind, wie man deutlich wahrnehmen kann, mit Laubgehölz bewachsen, wenn dieses auch an einigen Stellen recht spärlich und hier und da von grossen Blockböden und steilen Abhängen unterbrochen ist. An der Nordseite, über die man dagegen — infolge des offenen Sumpfbodens im Tal des Sovasjoki — von der Landstrasse aus einen ausgezeichneten Überblick hat (Fig. 2), kann man sich noch deutlicher von dieser Tatsache überzeugen. Der dortige Abhang weist eine Nadelwaldgrenze von ziemlich niedrigem Niveau mit an drei Stellen zu ganz ansehnlichen Höhen ansteigenden Fichtenwaldzipfeln auf. Oberhalb derselben nehmen kahle Hänge grosse Flächen ein, die Absätze und einzelnen Abhänge jedoch erschei-

nen von Birkenvegetation lebhaft grün (vgl. Fig. 3). Bei einem Besuch in dem betreffenden Gebiete findet man, dass diese Birkenvegetation auf verschiedene Weise ausgebildet ist. Auf den blocküberhäuften Abhängen nimmt sie, sofern sie nicht ganz fehlt, oft die Form von dichterem oder dünnerem Buschwald an, der auch auf einzelnen erdbedeckten Partien auftritt. An anderen Stellen wieder ist sie als wirklicher Wald ausgebildet. Am schönsten tritt dieser natürlich auf den schwach geneigten Abhängen auf,

Verf. phot. 26. 8. 1920.

Fig. 4. Birkenwald oberhalb des höchsten Nadelwaldzipfels auf dem NW-Abhange des Teletöisentunturi.

die sich an mehreren Stellen zwischen Blockhalden vorfinden. An solchen Stellen erreichen die Bäume eine Höhe von 4 m und mehr (siehe Fig. 4, die von einem Punkte stammt, der bedeutend höher liegt als der allerhöchste Zipfel des Nadelwaldes).

Im ganzen Birkenwaldgürtel und weit oberhalb seiner oberen Grenze finden sich einzelne magere, oft abgestorbene oder dahinsiechende Kiefern und Fichten, welche zeigen, dass diese Baumarten, trotz einer ständigen Verbreitung in diesen Gürtel hinauf, hier doch nicht festen Fuss fassen können. (Eine gute Vorstellung von dem Aussehen solcher Kiefern gibt die Photographie Frödins auf Tafel I links unten in op. cit.)

Stattet man der ausgedehnten Südseite (eigentlich Südwestseite) einen Besuch ab, so findet man, dass die Verhältnisse hier ungefähr dieselben sind, dass aber die völlig kahlen Blockbodenpartien hier viel geringere Flächen einnehmen.

Bei meinen Exkursionen in dieser Gegend wurde ich nach dem Besuche, der speziell dem Teletöisentunturi galt, infolge der weitverzweigten Moore noch zweimal gezwungen, meinen Weg über Teile seiner Abhänge einzuschlagen, und konnte somit konstatieren, dass oberhalb der höchsten Nadelbaumgruppen um den ganzen Fjeld herum ein ziemlich gut ausgebildeter Birkengürtel läuft, dessen oberste Zipfel bis zu einer Höhe von 40 bis 50 m über diese Nadelbaumgruppen steigen. Auf nicht unbedeutenden Flächen innerhalb dieses Gürtels, besonders an der Nordseite, fehlt zwar die Birkenvegetation vollkommen; dies hat aber, wie vorhin erwähnt, seinen Grund in absoluten Hindernissen in der Bodenbeschaffenheit dieser Flächen.

Hier und da treten in diesem Birkenwald einzelne Fichten und — an der West- und Nordseite — Kiefern auf; diese sind aber gewöhnlich verkümmert und immer niedriger sowie von anderem Typus als die Bäume unten im Nadelwalde. Ganz oben werden sie strauchförmig, bisweilen mit büscheligen Wipfeln oberhalb der übrigen Kronen.

Nach Südosten zu zieht sich der Fjeld in einen ca. 50 m niedrigeren, ziemlich schmalen Rücken aus, der durch eine Quersenke vom Scheitel getrennt ist. Dieser Rücken trägt auch oben auf seinem nur einige Meter breiten, ganz besonders windexponierten und aus einer nackten, aber stark zerrissenen Platte bestehenden Kamme (dessen höchster Punkt zu 597 m[1] bestimmt worden ist) eine keineswegs spärliche Vegetation von niedrigen Birkengebüschen, die in den zahlreichen breiten Rissen wurzeln. Schon 3 bis 4 m unter dem höchsten Punkt erreichen die Birkengebüsche eine Höhe von 2 m, und noch einige Meter abwärts stösst man auf die ersten baumförmigen Birken. Der hier zum grösseren Teil erdbedeckte, wenig blockbehäufte Abhang ist dann bis hinunter zur Nadelwaldgrenze von typischem Heidebirken-

[1] Die Abwägungen sind mit einem der in der Naturwissenschaftlichen Station zu Abisko befindlichen, kompensierten Taschenbarometer (dort mit B II bez., aus der Fabrik Negretti & Zambra) ausgeführt. Es wurde im folgenden Herbst im physikalischen Institut der Universität kompariert. Die Höhenziffern sind auf die gewöhnliche Art, mit Korrekturen für Temperatur und Luftdrucksveränderungen berechnet.

wald bedeckt, in dessen unteren Teilen Bäume von 3 und 4 m Höhe in ziemlich hoher Frequenz auftreten.

Im Birkenwald treten auch hier — anfangs sehr vereinzelte — niedrige Fichten auf. Sie nehmen nach unten zu allmählich an Grösse und Anzahl zu, so dass gerade auf dieser Strecke die Nadelwaldgrenze nicht so scharf ist als weiter nach Westen zu. Am Südabhang der Haupthöhe hingegen, etwas westlicher als die oben erwähnte Quersenke, ist sie sehr deutlich, und ihre höchsten Punkte liegen dort auf ungefähr 550 m (542, 555 usw.). Dann folgt nach oben zu auch hier ein Gürtel von Birkenwald, der aber wegen des blockreichen Terrains im allgemeinen nicht so zusammenhängend ist als auf dem Abhange der niedrigeren Anhöhe. An vielen Stellen, ganz besonders dicht oberhalb der Nadelwaldgrenze, ist er jedoch auch hier recht schön ausgebildet. An einer Stelle des Abhanges, ungefähr in der Mitte seiner Längenausdehnung, befindet sich z. B. ein sehr schönes Gehölz von ungefähr 3 m hohen Bäumen 12 bis 15 Vertikalmeter oberhalb der Nadelwaldgrenze. An einer anderen Stelle, etwas östlich davon, steigt ein Birkengehölz bis zu 590 m hinauf. An einem Abschnitt weiter westlich erstreckt sich, von der Fichtenwaldgrenze an, die hier bei 542 m liegt, ein schöner, geschlossener Birkenwald mit an mehreren Stellen über 4 m hohen Bäumen bis zu einem Niveau von 570 m hinauf, wo sein weiteres Aufsteigen durch einen steilen Hang gehemmt wird. Etwas weiter östlich von diesem trifft man den allerhöchsten Birkenwaldzipfel. Der obere Rand desselben liegt genau 600 m hoch und besteht teils aus Gebüsch und teils aus schönen Bäumen, die bis zu 2,5 m hoch sind. — Noch bei 586 m wurde eine Birke von 4 m Höhe angetroffen.

Zwischen den Gehölzen findet sich, wie gesagt, in den Geröllböden eine spärliche Gebüschvegetation, die sich hier und da zu Buschwald verdichtet und sich oberhalb der höchsten Bestände von baumförmigen Birken noch ein gutes Stück nach oben hinzieht. Es ist schon erwähnt worden, dass die Südost-Höhe bis hinauf zum Kamme mit solchem bedeckt ist. Auf dem eigentlichen Westabhange dagegen geht sie nur bis zu 582 m hinauf, an einer Stelle des Südwestrandes aber steigt sie gegen 619 m und an einer weiter nach Südosten gelegenen Stelle geht eine Gebüschzunge an einem steilen Abhang bis zu 623 m hinauf, deren oberste Sträucher eine Höhe bis zu 2 m erreichen.

Auch oben auf dem waldlosen Rücken trifft man an der Süd-

seite einzelne Birkengebüsche, die von der Stelle an, wo der steilere Abhang in die flache Wölbung des Scheitels übergeht, niedriger und spalierförmiger werden. Von einer Gruppe von 7 Stück, die dort oben an einer Stelle (bei 630 m Höhe) angetroffen wurde, erreichten jedoch einige, die einen Breitendurchmesser von ca. 1 m hatten, mit ihren Spitzen (wiewohl diese augenscheinlich abgebissen waren) eine Höhe von 0,5—0,6 m; und bei 633 m wurde ein Gebüsch angetroffen, dessen höchste Sprossen 1,5 m Höhe erreichten. Ja, sogar oben am Rande des Scheitelplateaus wurden zwei kleine Birkensträucher (etwa 70 Schritt westlich, bzw. 50 Schritt südlich des dort aufgebauten Steinhaufens) angetroffen. Sie wuchsen auf einer Höhe von 636 m (also kaum ein Dutzend Meter unter dem höchsten Punkte) und waren 0,3 bzw. 0,4 m hoch, wobei zu bemerken ist, dass fast alle Sprossen deutlich abgebissen waren. Dies war fast bei allen kleinen Birken-Individuen der Regio alpina der Fall. Es ist möglich, dass dies Hasen getan haben. Ich glaube aber vielmehr, dass es Renntiere gewesen sind, die, den Sommer über auf diesem Fjelde weidend, die jungen Sprosse der Birkensträucher abfressen, um das hier sehr spärliche Grasfutter zu ergänzen. Ich sah dort nämlich eine kleine Herde dieser Tiere und fand ihre Spuren reichlich auf dem Boden der Regio alpina rings um das Scheitelplateau. (Hier oben wurde auch ein 0,4 m hoher *Sorbus Aucuparia*-Strauch angetroffen, während sich die Espen-Individuen auf demselben Niveau nur einige Zentimeter über den Boden erhoben.)

Neben Birkengebüschen findet man, wie Frödin angibt — gleichfalls bis hinauf zum Rande des Scheitelplateaus, das zum grösseren Teil aus nackten, aber stark zerklüfteten Platten besteht — hier und da einen Kiefernstrauch, sowie — in bedeutend grösserer Anzahl — einzelne Fichtensträucher. Diese sind manchmal rundlich und manchmal spalierförmig ausgebreitet, weiter unten nicht selten mit 1,5—2 m hohen, überragenden Wipfeln versehen, die im allgemeinen nach einigen Jahren abzusterben scheinen. Auf einem Absatz an der Südseite wurde jedoch eine Fichte mit einem — sicher sehr alten, wirklich baumförmigen — Wipfel von über 2,5 m Höhe angetroffen. Dies war jedoch bei ungefähr 618 m, also niedriger als die höchste Birkengebüschzunge. Einzelne, vom Winde verheerte Fichtensträucher sind übrigens für die Süd- und Südwestböschungen des Kahlfjeldes sogar charakteristisch, wogegen dort gar keine Kieferngebüsche vorkommen — ebenso wie die

Nadelwaldgrenze darunter nirgends von Kiefern, sondern von reinem Fichtenwalde gebildet wird. Die Kiefer kommt waldbildend nur am Westabhange sowie hier und da an der Nordseite vor. Frödins "Kiefernwaldgrenze auf der Südseite" muss demnach hier gemessen sein. Seine hohe Ziffer 563 habe ich nicht verifizieren können. Wie aus der Photographie Frödins ersichtlich ist, besteht übrigens sein oberster Kiefernbestand nur aus einzelnen Kiefern im Birkenbuschwalde.

* * *

Bei einem Vergleich der Darstellung Frödins betreffs des Teletöisentunturi mit den tatsächlichen Verhältnissen an Ort und Stelle wird man, auch wenn man vorher eingesehen hat, dass er fehlerhafte Angaben geliefert hat, unleugbar verblüfft. Vorhin sind verschiedene von seinen Aussagen zitiert worden. Diese sollen nicht wiederholt werden. Es genügt, an seine obere Grenze für die Birke "als mannshohen Baum in geschlossenem Bestand" (op. cit. S. 7) bei 538 m zu erinnern, wo sich solche an vielen Stellen bis über 580, in einzelnen Fällen bis zu 600 m vorfinden; und daran wie er auf diese Art und Weise den ganzen, auf dem Südabhang 40—50 m mächtigen Birkenwaldgürtel hinwegzaubert; und an seine Behauptung, dass man die letzte, vollständig isolierte, nur einige Dezimeter hohe Birkenpflanze bei 620 m antrifft, während bei diesem Niveau noch Buschwald bis zu 2 m Höhe vorkommt und solche kleine Birkenpflanzen noch bis zum Rande des Scheitelplateaus anzutreffen sind.

Soll man nur sagen, dass seine Darstellung "dévoile qu'il ne connaît pas assez le territoire sur dont il parle", mit welcher schönen Phrase er selbst (Frödin 1920), wie er sich an anderer Stelle ausdrückt, "a mis en garde" — gegen einen Forscher, der seine Angaben aus einem anderen Teile seines Untersuchungsgebietes zu berichtigen wagte? Oder findet man nicht eher, dass er sich gerade einer solchen "falsification grossière de la vérité" schuldig gemacht hat, deren er denselben Forscher an einer anderen Stelle jener Schrift beschuldigt?

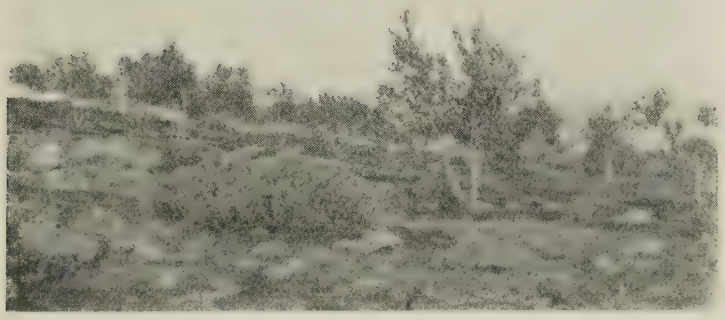
Die Lagen der Waldgrenzen am Ostrande Nordlapplands überhaupt.

Nach dieser schon allzu ausführlichen Behandlung der Angaben Frödins und der von ihm untersuchten Lokale seien die allge-

meinen Verhältnisse auf den höheren Bergen am Ostrande von Nordlappland mit einigen Worten berührt.

Als allgemeingültiges Urteil lässt sich sagen, dass es dort überall einen wenigstens ein paar Dutzend Vertikalmeter mächtigen Birkenwaldgürtel oberhalb der Nadelwaldgrenze gibt.

Auf dem 4 km nördlich des Teletöisentunturi gelegenen Piilivarto, der 574 m erreicht, findet man auf der Südseite bis 560 und 570 m schönen Birkenwald (Fig. 5), während die Nadel-(hier



Verf. phot. 25. 8. 1920.

Fig. 5. Der Birkenwald gleich unterhalb seiner oberen Grenze auf dem S-Abhange des Piilivarto.

Kiefern-)Waldgrenze nur 540 und 550 m erreicht. Auf dem Ristitunturi (gleichfalls 574 m) und dem Porotunturi (580 m) — südöstlich des Teletöisentunturi — ist die Nadelwaldgrenze (hier fast ausschliesslich Fichtenwald) erstaunlich niedrig (Brand?) und liegt bei nur wenig über 500 m, während der Birkenwald auch hier fast bis zu den Gipfeln steigt. Ein Vergleich mit dem Teletöisentunturi zeigt ja auch, dass in der Gegend die klimatische Birkenwaldgrenze an Südabhängen bedeutend höher liegt als die höchsten Punkte dieser Berge. Selbst auf den Scheitelplateaus der beiden zuletzt erwähnten Fjelde findet man auch einzelne, sogar baumförmige Birken von über 2 m Höhe.

Am Rande des Gebietes von Pessinki im nordöstlichsten

Teile von Torne Lappmark, einem Hochlande, das sich vom Dorfe Karesuando 70 km nach Süden erstreckt (also etwa 130 bis 60 km nach Norden und um einen Grad nach Osten zu vom Teletöisentunturi gerechnet), scheint die Nadelwaldgrenze überall unter 500 m zu liegen. In der Gegend östlich vom Dorfe Lannavaara steigt sie nur bis zwischen 470 und 490 m, während der Birkenwald auf den Südseiten bis zum Rande der Scheitelplateaus auf 550 m und darüber steigt. So sieht man beispielsweise auf dem Paljastunturi bei Lannavaara schöner Birkenwald bis 530 und auf dem einige Kilometer südlicheren, wegen seiner Graphitfunde bekannten Nunasvaara bis 552, sowie Buschwald bis 565 m. An den Abhängen des Kuormakka, der sich als hoher Grenzwall des Pessinki gegen das Lainio-Tal im Südwesten erstreckt (Kiefernwaldgrenze bei nur ungefähr 440 m) steigt schöner Birkenwald bis 560 und 570 m, an einer Stelle bis zu 581 und dichter Birkenbuschwald (von 2 m Höhe) bis zu ungefähr 600 m (597, 601, 615 usw.). Einzelne baumförmige Birken sind dort sogar bei 628 m angetroffen worden, und vereinzelte oder zerstreute Birkensträucher findet man bis zu 645 m. Der Birkenwaldgürtel an den Südabhängen ist also im südwestlichen Teile von Pessinki von einem Niveau von 480 m bis dicht unter das Scheitelplateau ausgebreitet, d. h. hat eine Mächtigkeit von ca. 70 m. — Höhere Punkte als 570—580 m existieren im ganzen Pessinki nicht, weshalb man die Lage der klimatischen Grenze hier nicht kennt. Ein wenig nördlicher, auf dem 706 m hohen Kuormakka am Westrande des Gebietes reicht sie jedenfalls, wie gesagt, 560 bis 580 m hoch, und die Regio subalpina ist dort somit — infolge der niedrigen Nadelwaldgrenze — weit über 100 m mächtig.

Abhängigkeit der Höhe der Waldgrenzen von den Gipfelhöhen.

Ebenso wie eine niedrigere Gipfelhöhe von einer niedrigeren Birkenwaldgrenze begleitet wird, so sinkt auf solchen "Fjelden", deren Scheitel ungefähr 500—550 m hoch liegen, auch die Nadelwaldgrenze. Damit steht folgende Erscheinung in Zusammenhang, die auch deutlich zu beweisen scheint, dass der Birkenwaldgürtel hier keineswegs die Tendenz zeigt, zu verschwinden: verschiedene Berge, deren Gipfel weit unter der von den wirklichen Fjelden in dieser Gegend bekannten Nadelwaldgrenze liegen, und von denen man somit erwarten könnte, dass sie

bis zum Scheitel mit Nadelwald bewachsen seien, zeigen trotzdem eine deutliche Nadelwaldgrenze und tragen auf dem Scheitel reinen Birkenwald. So verhält es sich beim Napari (533 m) nordwestlich des Nautanen, beim Mevräsvaara (537 m) am See Vettäsjärvi, beim Paljastunturi (547 m) bei dem Dorfe Niilivaara und mehreren anderen in Lule Lappmark, sowie beim Jakkumus (528) bei Masugnsbyn in der südöstlichen Ecke von Torne Lappmark. Die Nadelwaldgrenze im östlichen Teile von Lule Lappmark scheint also so weit davon entfernt zu sein, die Birkenwaldgrenze zu übersteigen, dass sie im Gegenteil auf niedrigeren Bergen ganz bedeutend unter ihre von den wirklichen Fjelden dieser Gegend her bekannte klimatische Grenze sinkt und so nach oben zu einer Regio subalpina Platz macht — ein bemerkenswerter Umstand, der umso eigentümlicher erscheint, wenn man bedenkt, dass in derselben Gegend an mehreren Stellen vereinzelte Kiefern- und Fichtensträucher in der Regio alpina zahlreicher sind als Birkensträucher.

Die Waldgrenzenverhältnisse an der Reichsgrenze und im westlichsten Finnland.

Die obige Darstellung, die in Skellefteå im oberen Norrland im Frühjahr ds. J. (1921) niedergeschrieben wurde, während meine Zeit durch besondere Umstände in hohem Grade beansprucht und wissenschaftliche Literatur mir gar nicht zugänglich war, ist seither nur unbedeutend ergänzt worden. Ich habe später Gelegenheit gehabt, die Verhältnisse noch weiter östlich zu studieren: am östlichen Rande des Hochlandes von Pessinki und in Westfinnland (die Lappmarken von Muonio und Kittilä).

Auf dem Scheitel des Sattuka (572 m), des höchsten Berges im östlichen Pessinki, findet man hier und da vereinzelte, meterhohe Birkensträucher (an einer Stelle sah ich sogar einen von beinahe 2 m Höhe). Buschwald und Tischbirkenwald steigen an der Südseite bis zu 562 m und gehen, sobald der Abhang steiler wird, in subalpinen Birkenwald von gewöhnlichem Typus über, der nach einer Notize an einer Stelle noch bei 558 m aus grossen Bäumen bestand — ein Wert, der erstaunlich hoch ist und ein Sinken der Birkenwaldgrenze von der Westgrenze des Hochlandes bis zum Ostrande desselben kaum andeutet.

Man muss deshalb annehmen, dass alle 500—580 m hohen, auf der Karte von Norrbotten als Kahlfjelde bezeichneten Berge in dem betreffenden Gebiet in Wirklichkeit unter der klimatischen Birkenwaldgrenze für Südabhänge liegen und auf den Scheiteln nur wegen ihrer flachen und deshalb stark dem Winde ausgesetzten Rücken waldlos sind (siehe Fig. 6).

Das ganze Pessinki-Gebiet ist mit Birkenwald bedeckt, und nicht einmal unten bei den Seen auf ungefähr 400 m gibt es im Inneren

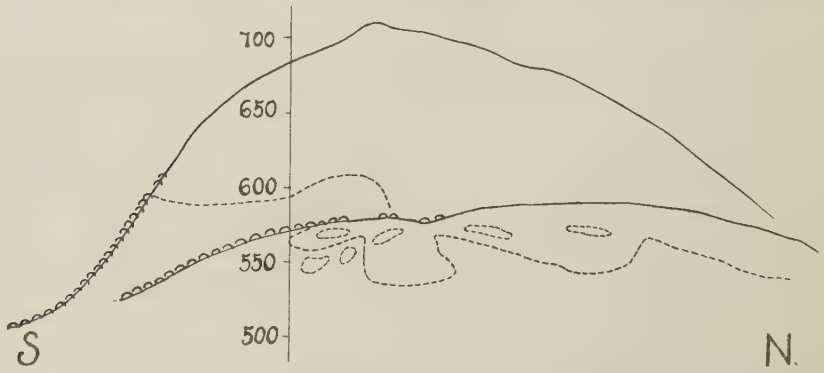


Fig. 6. Schematische Profile der S-Abhänge des Kuormakka (706 m) und des Sautustunturi (574 m) in Pessinki; der Scheitel dieses Berges ist kahl, obwohl unterhalb der Birkenwaldgrenze des erstgenannten, gleich nördlich und nur etwa 10 km davon entfernten gelegen. — Nach Skizzen von 1. 8. und 11. 8. 1920.

desselben einen Nadelwald. Die Birkenregion hat hier also tatsächlich eine Mächtigkeit von 150 m und darüber, und die Birke ist im Inneren des Hochlandes der einzige waldbildende Baum. Auch vereinzelte Kiefern und Fichten fehlen im allgemeinen vollständig. — Auf dem Marsch zwischen Lulemus und Sattuka traf ich jedoch eine einzelne schöne Kiefer und später noch zwei andere an. Von einem hoch gelegenen Punkt auf dem Weg aus konnte ich in dem ausgedehnten Gebiete, das die Aussicht umfasste, im lichtgrüneren Birkenwald 5 Kiefern und 4 Fichten zählen. Vom Gipfel des Sattuka aus waren auf einer Anzahl von entfernten Bergabhängen kleine Kieferngehölze zu sehen, beinahe alle aber lagen am Südostrande des Gebietes. Bis zu welchem Niveau sie anstiegen, konnte ich natürlich nicht bestimmen.

Auf der finnländischen Seite des Muonio älv, etwas südlicher,

scheint die Birkenwaldgrenze ungefähr dieselbe Lage wie in Pessinki zu haben, der Nadelwald aber steigt hier viel höher. Auf dem Olostunturi beim unteren Muonio, der etwa 17 km südlicher liegt als Sattuka und nach der finnischen Generalkarte 557 m hoch ist, steigt also der Birkenwald auf der Südostseite bis 551 m. Der höchste Nadelwaldzipfel (nicht gemessen) dürfte kaum 25 m tiefer liegen und vereinzelte, aber dahinsiechende Fichten steigen ein Stück in den Birkenwaldgürtel hinauf.

Verf. phot. 25. 6. 1921.

Fig. 7. Birkenwaldzipfel auf dem S-Abhange des Laukkukero im Pallastunturi-Massive.

Auf dem Südabhange des Laukkukero in Kittilä Lappmark, der ein Ausläufer der höchsten, 820 m hohen Kuppe des Pallastunturimassives ist und ca. 20 km nordöstlich des vorher genannten Fjeldes — also gleich nördlich wie der Sattuka — liegt, steigt schöner Birkenwald an einer Stelle bis über 550 m. Da diese Grenze jedoch unterhalb eines Blockhanges lag und die obersten Bäume in dem Waldzipfel mehr als 3 m hoch waren (Fig. 7), ist dieser Waldgrenzenwert offenbar nur ein Minimum. In der Nähe sah ich auch nicht wenige Stoppeln und Gebüschbasen auf etwas höherem Niveau, und auf dem östlichen Abhang einer nahe gelegenen

Anhöhe (also ziemlich ungünstiger Lage) schien ein zusammenhängender Buschwald auf einem unzugänglichen Hange bis zu ungefähr 600 m anzusteigen. Jedenfalls traf ich an demselben Hang in Grauweidengebüschen noch bei einem Niveau von etwa 635 m mannshohe Birkenindividuen sowie *Sorbus Aucuparia* und *Salix nigricans*.

Die Höhe der Fichtenwaldgrenze wurde auf dem vorhin erwähnten Südabhange zu 450 m bestimmt, man sah aber, dass sie auf anderen Fjeldhügeln, die jedoch bei dieser Gelegenheit nicht besucht werden konnten, viel höher stieg.

Fig. 8. Schematische Profile zweier Höhen des Pallastunturi: Der flache Scheitel der niedrigeren ist kahl, obwohl unterhalb der Waldgrenze der höheren Teile des Massives gelegen. — Nach Skizze und Notizen vom 26. 6. 1920.

Einen sicheren Wert für die obere klimatische Grenze des Birkenwaldes habe ich also hier nicht erhalten können. Wenn auch die Birkenwaldregion an einzelnen Stellen eine etwas geringere Mächtigkeit zu besitzen scheint als auf den östlichsten schwedischen Bergen, so scheint doch ihre obere Grenze hier (etwa 65 km östlich vom Sattuka) kaum niedriger zu liegen als dort, und auch hier hat man nirgends beobachtet, dass der Nadelwald höher steigt als der Birkenwald, weshalb der Schnittpunkt zwischen den beiden Waldgrenzenlinien bedeutend weiter im Osten liegen muss.

Die Verhältnisse im südlichen Lappland und in Dalarne.

Aus dem südlichen Lappland liegen betreffs der Waldgrenzen der östlichsten isolierten Berge Angaben von den Arasjöfjelden — an der Grenze zwischen den Lappmarken von Vilhelmina und Lycksele gelegen — vor (Sernander 1922). Die Nadelwaldgrenze liegt hier in südlicher Richtung 700, in nördlicher 675 m ü. d. M. Oberhalb dieses Niveaus folgt eine deutliche Birkenwaldregion, was wohl auch betreffs dieser Gegend die Möglichkeit ausschliesst, dass auf den östlichsten isolierten Niederfjelden der Nadelwald höher steigen sollte als der Birkenwald.

Auf die von Frödin als Stütze angeführten Angaben Samuelssons über natürliches Fehlen der Regio subalpina und eine von Fichten gebildete Waldgrenze auf den östlichsten Fjelden von Dalarne, habe ich keinen Grund hier näher einzugehen, besonders seit auch Smith diese behandelt und unter anderem mitgeteilt hat, dass bedeutend weiter im Norden und Osten (im südlichen Härjedalen in der Nähe der Grenze gegen Hälsingland) der Scheitel eines 800 m hohen Berges von Nadelwald bedeckt ist (Smith 1920, S. 112). Die eigentümlichen Kalotten scheinen also durch den Einfluss besonderer Faktoren entstanden zu sein: vielleicht frühere Abholzung oder Brand. Wahrscheinlich spielt aber in solchen Fällen auch die Flachheit des Scheitels und der kleine Durchmesser des Berges für den Fortbestand dieser Kahlheit eine Rolle.

In diesem Zusammenhange möchte ich noch etwas über verschiedene Arten von Waldgrenzen hinzufügen. Die Ziffern für Wald- und Baumgrenzen von Bergen, deren Gipfel nur einige Dutzend Meter oder noch weniger über den genannten Grenzen liegt, dürften nämlich für die Feststellung der entsprechenden regionalen klimatischen Grenzen nicht viel Wert haben. Solche Ziffern, die während des letzten Jahrzehntes von Fries, Frödin, Samuelsson, Tanner u. a. m. in ziemlich grosser Anzahl mitgeteilt worden sind, sind nur als Minimiwerte verwendbar und sollten (sofern es überhaupt höhere Berge in der Nähe gibt) in die Diskussion betreffs der klimatischen Vegetationsgrenzen an Bergabhängen in einer gewissen Gegend auf keinen Fall hineingezogen werden. Auch wenn die Lage der höchsten Waldgrenzen an den Südseiten der höheren Fjelde von günstigen lokalklimatischen Einflüssen abhängiger wäre als die der hier behandelten, schwach geneigten Flächen von derartigen ungünstigen Einflüssen, so dürfte es

kaum möglich sein, die letzteren mehr zu berücksichtigen, da sie nicht in gleicher Weise allgemein klimatisch bedingt sind wie die ersteren und auf sehr verschiedenen Niveaus vorkommen können. Sie scheinen überhaupt auf sanft geneigten Abhängen und flachen Kuppen aufzutreten, die Winden ausgesetzt sind, welche auf eine Entfernung von einigen Dutzend Kilometern nicht durch Friktion an anderen Höhen abgeschwächt worden sind. Sie scheinen mir also m. a. W. fast ausschliesslich durch Windwirkungen entstanden und deutlich von derselben Art zu sein wie die maritimen Baumgrenzen (siehe die Figuren 6 und 8). In den von den Niederfjelden bisher angegebenen Waldgrenzen sind also nach meiner Meinung zwei Grenzen verschiedener Art zusammengezogen, die so weit als möglich auseinandergehalten werden müssen: teils die mehr allgemein klimatischen Waldgrenzen an den Abhängen der wirklichen Fjelde, die in ein und derselben Gegend im allgemeinen einigermassen übereinstimmend sind, und teils die auf sehr schwach geneigten Flächen an isolierten Bergen vorkommenden, nur durch Windwirkungen bedingten Grenzen, die in ein und derselben Gegend auf sehr verschiedenen Niveaus auftreten können und sich sogar unterhalb der Nadelwaldgrenze scheinen ausbilden zu können.

Es dürfte darum ratsam sein, bis auf weiteres zum Vergleich klimatischer alpiner Waldgrenzen in verschiedenen Gegenden soweit als möglich nur die Werte zu verwenden, die von Abhängen mit grösseren Neigungswinkel von solchen Bergen stammen, deren Gipfel der gemessenen Waldgrenzen beträchtlich — am liebsten mit Hunderten, mindestens aber mit mehreren Zehnern von Metern — überragen. Der Neigungswinkel wäre zweckmässig den Ziffern der Waldgrenze zuzufügen.

* * *

Für ein Stipendium aus dem Liljevalchschen Fonds der Universität Uppsala zur Unterstützung meiner Reisen möchte ich hier meinen besten Dank aussprechen.

Nachdem dies geschrieben war, erschienen noch zwei polemische Aufsätze, die die oben besprochenen Fragen teilweise berühren, nämlich die letzten Schriften Frödins (1921) und Tengwalls (1921).

Da aber diese keine neuen Tatsachen zum Vorscheine gebracht haben, habe ich es für unnötig gehalten, sie hier zu berücksichtigen.[1]

Uppsala, Pflanzenbiologisches Institut, November 1921.

ERKLÄRUNG ZUR TAFEL I.

Karte des Gebietes der vereinzelten Niederfjelde in der Nadelwaldregion von Lule Lappmark, die die Lage des Profils Frödins sowie eines nach seinen Angaben gezeichneten Profils (vgl. Fig. 1, S. 12) zeigt.

Ausgezogene Linie = Verlauf des Profils, das das Beobachtungsmaterial Frödins am besten ausnützt.

Gestrichelte Linie = Verlauf des von Frödin gewählten Profils vom Pjälloåive nach Osten.

○ = Fjelde der nördlichen Gruppe Frödins.

△ = Fjelde der Lule-Vatten-Gruppe.

× = Berge, die Frödin seiner südöstlichen Gruppe zuteilt.

□ = Übrige Berge von etwa 550 m Höhe oder darüber östlich der Linie Nautanen — Hirvasåive (von Frödin nicht besucht).

LITERATURVERZEICHNIS.

Brockmann-Jerosch, H., Baumgrenze und Klimacharakter. — Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme, 6, Zürich 1919.

Fries, Th. C. E., Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. — Vetenskapliga och praktiska undersökningar i Lappland: Flora och Fauna, 2, Uppsala 1913.

Frödin, J., Studier över skogsgränserna i norra delen av Lule Lappmark. — Lunds Universitets Årsskrift, N. F., Avd. 2, Bd. 13, N:r 2, Lund 1916.

—„—, La limite forestière alpine et la température de l'air. — Botaniska Notiser, Lund 1920.

—„—, La limite forestière en Scandinavie encore une fois. — Botaniska Notiser, Lund 1921.

Samuelsson, G., Om Dalafjällen — Ymer, Bd. 34 (1914), Stockholm 1915.

—„—, Studien über die Vegetation der Hochgebirgsgegenden von Dalarne. — Nov. Act. Reg. Soc. Scient. Ups., Ser. IV, Vol. 4, N:o 8, Uppsala 1917.

Sernander, R., Arasjö-fjällen. En isolerad fjällgrupp i södra Lappland. — Skogsvårdsför:s Tidskr., 20. Årg., Stockholm 1922.

Smith, H., Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. — Norrländskt Handbibliotek, IX, Uppsala 1920.

Tengwall, T. Å., Die Vegetation des Sarekgebietes. Erste Abteilung. — Naturwissenschaftliche Untersuchungen des Sarekgebietes in Schwedisch-Lappland, Bd. III, Lief. 4, Stockholm 1920.

—„—, Eine Antwort an John Frödin. — Botaniska Notiser, Lund 1921.

[1] Während diese Schrift in Erwartung des Druckes über ein Jahr liegen blieb, ist auch die im Text zitierte Arbeit Sernanders 1922 erschienen.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 1.

AUFZEICHNUNGEN ÜBER ZOOCECIDIEN. I—III.

VON

BJ. PALM.

I. Zoocecidien aus Nord- und Mittel-Schweden.

Verhältnismässig viel ist in den letzten Jahren über die Zoocecidien Schwedens geschrieben worden, aber unsre Kenntnisse von z. B. der Verbreitung der Gallen haben noch recht grosse Lücken aufzuweisen, deren Ausfüllung noch aussteht. Die Cecidien der südlicheren Küstenprovinzen Schwedens kennen wir jetzt einigermassen; aus dem Binnenland aber ist zur Zeit sehr wenig bekannt, und zwar gilt dies ganz besonders von Nord-Schweden. In der vorliegenden Arbeit habe ich einige Gallenfunde zusammengestellt, die aus Torne Lappmark (Lapponia Tornensis) stammen. Während eines leider allzu kurzen Aufenthalts in der Umgegend von Torne Träsk und den Hochgebirgsgegenden in der Nähe hatte ich Gelegenheit, parasitische Pilze und — mehr nebenher — Zoocecidien an den Gebirgspflanzen zu sammeln. Die meisten Gallen wurden gefunden auf Exkursionen von Abisko und Vassijaure aus. Die Zahl der beobachteten Gallen ist zwar gering; unter dem, was gefunden wurde, gab es aber einiges von Interesse. Hervorgehoben zu werden verdienen u. a. die Gallen auf *Astragalus alpinus, Bartsia alpina* und *Cirsium heterophyllum*. In dem unten gegebenen Verzeichnis sind auch einige Gallen aus Jämtland, meistens in der Nähe von Åre und Duved gesammelt, sowie einige aus Hälsingland, Södermanland und Uppland aufgenommen worden.

Astragalus alpinus L.

1. Flaschenförmige Ausschwellung des Stammes, dicht unter der Triebspitze. Die Galle besteht nur aus einem einzigen grossen

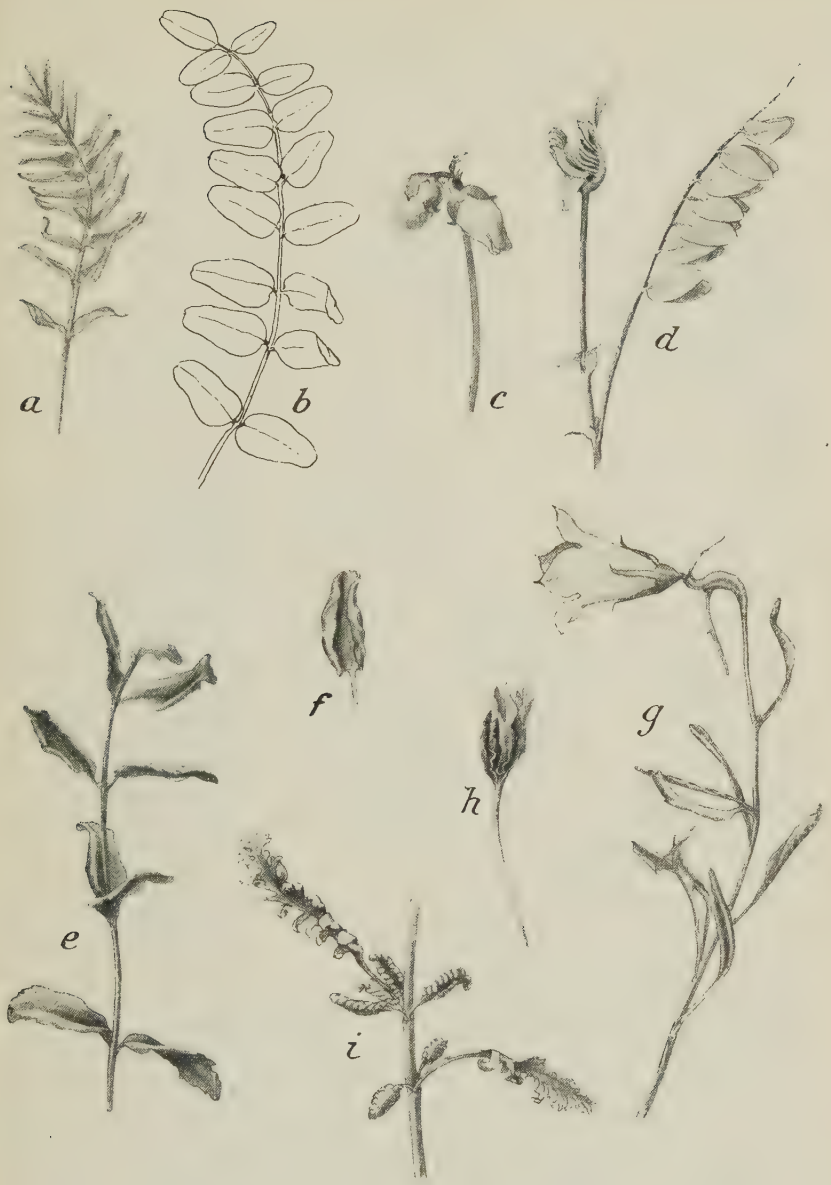


Fig. 1. *Astragalus alpinus: a* Galle durch *Perrisia onobrychidis* Bremi (?) verursacht; *b* gesundes Blatt von *A. alpinus* zum Vergleich; *c* Galle von *Contarinia cracca* Kieff; *d* Galle von *Perrisia viciae* Kieff. — *e Eriophyes*-Galle auf *Bartsia alpina*. — *f* u. *g Campanula rotundifolia*, Blatt- resp. Stammgallen. — *h Geranium silvaticum*, Cecidomyiden-Galle. — *i Pedicularis lapponum:* Galle, wahrscheinlich durch *Phyllocoptis pedicularis* Nal. verursacht. — Nat. Gr.

Hohlraum, eine kleine Anzahl weisser, 0,5 mm grosser Larven enthaltend. — Jämtland, Åre.

2. Die Fiederblättchen sind nach oben gefaltet, sehr schwach verdickt, violettgefärbt (Fig. 1 *a*, zum Vergleich ist ein frisches Blatt in Fig. 1 *b* wiedergegeben). Erzeuger wahrscheinlich *Perrisia onobrychidis* Bremi. — Torne Lappmark, Njuolja.
3. Blasig aufgetriebene, geschlossen bleibende Blüten, wahrscheinlich von *Contarinia cracca* Kieff verursacht (Fig. 1 *c*). — Torne Lappmark, Abisko.
4. Eine grössere Anzahl Teilblättchen sind einander genähert und längs der Mittelrippe des Blattes verdickt. Die Galle wohl von *Perrisia viciae* Kieff verursacht (Fig. 1 *d*). — Torne Lappmark, Abisko.

Bartsia alpina L.

1. Blattrandrollung nach unten. Die deformierte Partie gelbrot gefärbt, mit abnormer Behaarung; von *Eriophyes bartsiae* Nal. verursacht (Fig. 1 *e*). — Torne Lappmark, Njuolja.
2. Terminale Blätter der Stengelspitze, nach oben gerichtet, bucklig, die schwach deformierten Blätter und Blütenknospen umschliessend; keine abnorme Behaarung. Sicherlich von einer Cecidomyide erzeugt. — Torne Lappmark, Abisko.

Betula nana L.

Rotes Erineum der Blattoberseite, von *Eriophyes rudis* Can. var. *longisetosa* Nal. verursacht. — Torne Lappmark, Abisko, Vassijaure; Jämtland, Åre.

Betula odorata Rehb.

Weisses Erineum an der Unterseite des Blattes und des Blattstieles. *Eriophyes rudis* Can. — Torne Lappmark, Abisko, Njuolja, Vakkejokk; Jämtland, Åre.

Campanula rotundifolia L.

Blattränder nach oben eingerollt, recht beträchtlich verdickt. Gewöhnlich werden die dem Boden am nächsten sitzenden Blätter befallen (Fig. 1 *f*), bisweilen auch die oberen, nicht selten aber der Stengel selbst bis in die Nähe der Blüte (Fig. 1 *g*). — Torne Lappmark, Abisko; Jämtland, Åre.

Cardamine amara L.

Die Blütenknospe bleibt geschlossen; die inneren Teile derselben sind deformiert. *Perrisia cardaminis* Winn. — Jämtland, Åre.

Cerastium alpinum L.

Terminale Blätter an der Triebspitze angehäuft; abnorme Be-

haarung. Wahrscheinlich von *Eriophyes cerastii* Nal. erzeugt. — Torne Lappmark, Abisko.

Cirsium heterophyllum (L.) All.

1. Kleine Vertiefungen auf der Unterseite des Blattes, denen je eine Erhöhung auf der Oberseite entspricht, wahrscheinlich von

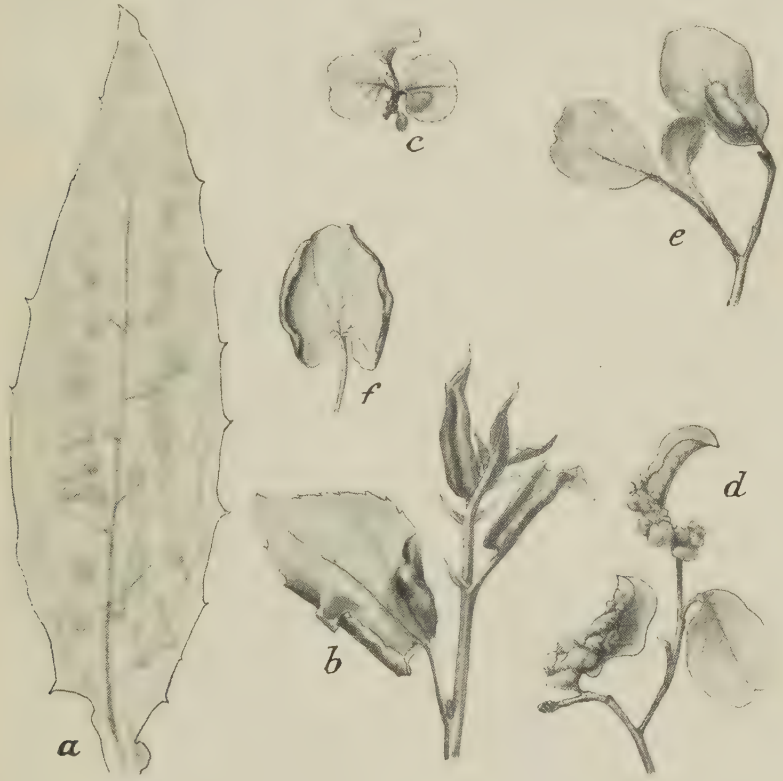


Fig. 2. *a Cirsium heterophyllum,* Cecidomyiden-Galle. — *b Populus tremula,* Blattgalle. — *c Salix herbacea, Pontania*-Galle (?). — *d Salix polaris,* Eriophyiden-Galle. — *e S. polaris,* Galle von *Pontania femoralis.* — *f Viola biflora,* Eriophyiden-Galle. — Nat. Gr.

Trioza dispar Löw. verursacht. In unmittelbarer Nähe wuchsen einige Individuen von *Taraxacum officinale* Web., welche von dieser *Trioza* befallen waren. — Jämtland, Duved.

2. Konzentrische grüne Pusteln im Blatte, wahrscheinlich von einer Cecidomyide verursacht (Fig. 2 *a*). — Torne Lappmark, Njuolja.
3. Durch Anguilluliden wird eine Kontraktion nebst Runzelung

und Verfärbung der Blattfläche verursacht (Fig. 3 *d*). — Torne Lappmark, Björkliden; Tromsö (Norwegen) leg. G. Lagerheim.

Geranium silvaticum L.

Das Blatt wird befallen, während es sich noch im Knospenstadium befindet; die Blattzipfel bleiben daher zusammengeschlossen. Die Nerven der Unterseite sind hervortretend, ein wenig verdickt (Fig. 1 *h*). Cecidomyiden-Galle, einige 2 mm lange, weisse Larven einschliessend. — Torne Lappmark, Abisko; Jämtland, Duved. Dasselbe Cecidium habe ich auch in Mittel-Schweden, bei Östanå in Uppland, gefunden.

Hieracium alpinum L.

Ein wenig vergrösserte Blütenköpfchen, die sich nicht öffneten, enthielten 2—4 Larven, wahrscheinlich *Carpotricha papillata* Fall. angehörig. — Torne Lappmark, Abisko.

Hieracium murorum (coll).

Die Blattränder sind nach oben dicht zusammengerollt; die Deformation wird von *Eriophyes longisetus* Nal. verursacht. — Torne Lappmark, Njuolja.

Pedicularis lapponum L.

Einrollung und Verdickung der Blattlappen nebst Rotfärbung der deformierten Partien. Die befallenen Blätter sind bedeutend kleiner als die normalen. Von *Phyllocoptis pedicularis* Nal. verursacht? (Fig. 1 *i*). — Torne Lappmark, Vakkejokk.

Plantago maritima L.

Rote oder grüne Pusteln auf den Blättern, von einem *Tylenchus* verursacht. — Södermanland, Dalarö, Utö.

Polygonum amphibium L. var. *terrestre* Leers.

Auf der Unterseite der Blätter kleine Einsenkungen mit entsprechenden Erhöhungen auf der Oberseite; Cecidomyiden-Galle. Vgl. Houard (1908, S. 384, Nr. 2168). — Hälsingland, Kilafors.

Polygonum viviparum L.

1. Dunkelgrüne Pusteln im Blatte, von einer roten Zone umgeben, wohl von einer Cecidomyide erzeugt. — Torne Lappmark, Abisko; Jämtland, Duved.
2. Unscheinbare, feste Einrollung des sehr wenig deformierten Blattrandes; die normale grüne Färbung wird nicht verändert. Eriophyiden-Galle (Fig. 3 *e—f.*) — Torne Lappmark, Abisko; Tromsö (Norwegen) leg. G. Lagerheim.

Populus tremula L.

1. Einrollung des hypertrophierten Blattrandes nach unten oder nach oben (Fig. 2 *b*). — Torne Lappmark, Abisko.
2. Die Gallen erscheinen auf der Blattoberseite als kleine rote, konische Deformationen, auf der Unterseite sind sie mehr abgerundet; verursacht von *Lasioptera populnea* Wachtol. — Torne Lappmark, Vakkejokk.

Prunus Padus L. f. *borealis* (Schüb.).

Ceratoneon-Galle an der Blattoberseite; *Eriophyes padi* Nal. — Torne Lappmark, Vakkejokk.

Ribes glabellum Hedl.

Nach unten gebogene, gekräuselte Blätter, von einer Aphidide verursacht. — Torne Lappmark, Vakkejokk.

Rumex Acetosa L.

Einrollung und Bleichung des kaum merkbar verdickten Blattrandes; Erzeuger nicht gesehen. — Torne Lappmark, Abisko.

Salix herbacea L.

1. Einrollung nach oben des normal behaarten und nur ein wenig deformierten Blattrandes, von einer Eriophyide erzeugt. — Torne Lappmark, Vakkejokk.
2. Grüne oder rote Ausschwellungen, auf beiden Seiten des Blattes gleich entwickelt und die ganze Blattfläche zwischen Mittelnerv und Rand einnehmend. Die Gallbildung wird verursacht von *Pontania* sp.? (Fig. 2 *c*). — Torne Lappmark, Vassijaure.

Salix lapponum L.

Die Karpelle kurz und an der Basis verdickt, blassrot. Erzeuger bei der Einsammlung des Materials schon herausgeschlüpft; Cecidomyiden-Cecidium (Fig. 3 *a*). — Torne Lappmark, Abisko.

Salix polaris Wg.

1. Cephaloneon-Cecidium an der Blattoberseite, von *Eriophyes* sp. verursacht (Fig. 2 *d*). — Torne Lappmark, Abisko.
2. Langgestreckte Auftreibung am Blatte, parallel mit dem Mittelnerv, dunkelgrün bis rotbraun auf der Oberseite; auf der Unterseite gelbgrün, von *Pontania femoralis* erzeugt. Houard (1908, S. 147). (Fig. 2 *e*). — Torne Lappmark, Vassijaure.
3. Bis erbsengrosse, lebhaft rote Blattgallen, die in einem Punkt an der Blattunterseite befestigt sind. Derselbe zeigt sich an der Oberseite des Blattes als ein blassrotes, schwaches Grübchen. *Pontania salicis* Christ. (Fig. 3 *b*). — Torne Lappmark, Njuolja.

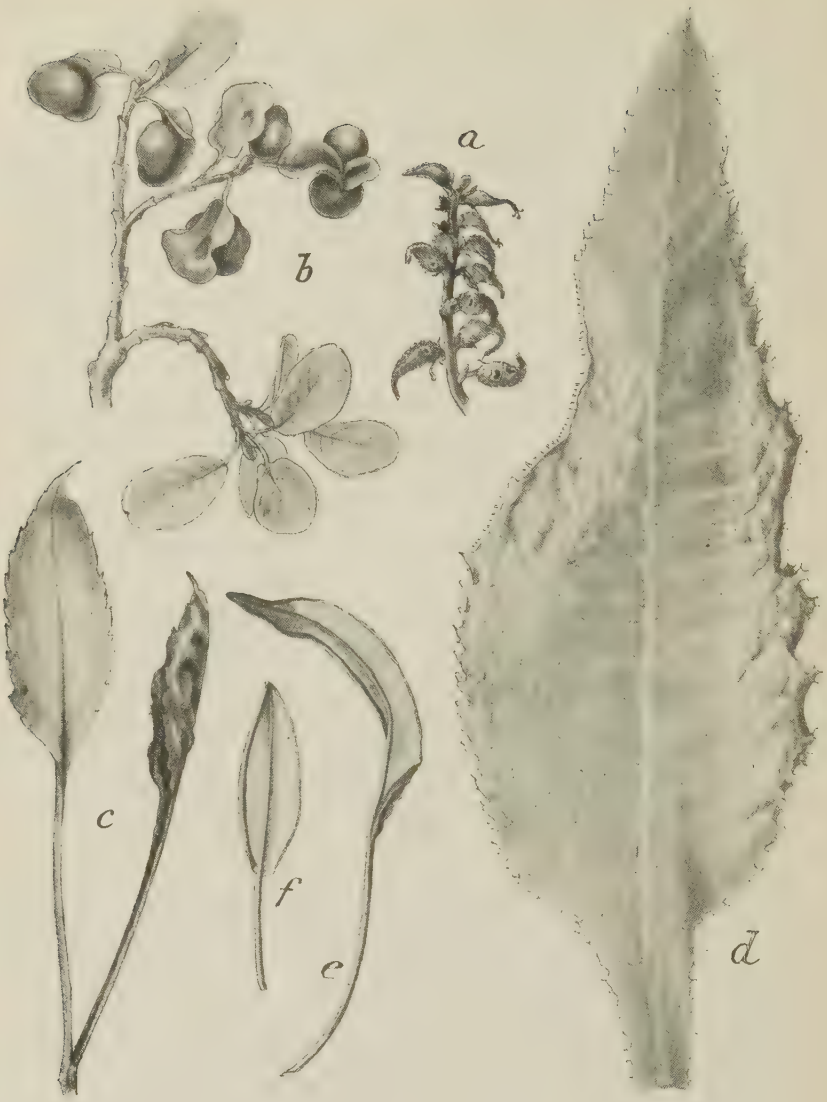


Fig. 3. *a* Cecidomyiden-Galle auf *Salix lapponum*. — *b* Gallen auf *Salix polaris*, durch *Pontania salicis* Christ. verursacht. — *c* Blattgalle auf *Solidago virgaurea*. — *d* Helminthocecidium auf *Cirsium heterophyllum*. — *e, f Polygonum viviparum*, Eriophyiden-Galle. — Nat. Gr.

4. Der normal behaarte und nur sehr schwach hypertrophierte Blattrand wird durch die Einwirkung einer Eriophyide nach oben gerollt. — Torne Lappmark, Vakkejokk.

Saxifraga aizoides L.

Chloranthie nebst Deformation der Sprosse; Erzeuger *Eriophyes Kochii* Nal. et Thomas. — Torne Lappmark, Abisko, Njuolja.

Solidago virgaurea L.

Die Blätter längs dem Mittelnerv nach innen gefaltet, mit einer Anzahl scharf begrenzter Buckeln. Deutliche Spuren von Insekten im Blatte gefunden (Fig. 3 *c*). Torne Lappmark, Abisko.

Stellaria media L.

Das eine oder die obersten Blattpaare eines Triebes sind nach oben gerichtet, zusammenstehend und bauchig aufgetrieben; die Galle von *Macrolabis*? sp. verursacht. — Torne Lappmark, Abisko; Hälsingland, Kilafors.

Taraxacum officinale Web.

Kräuselung der Blattfläche und leichte Einrollung des Blattrandes; *Phyllocoptes rigidus* Nal. — Jämtland, Åre.

Viola biflora L.

Starke Einrollung des Blattrandes, nach der Oberseite hin, mit abnormer Behaarung; Eriophyiden-Galle (Fig. 2 *f*). — Torne Lappmark, Björkliden.

II. Einige schwedische Aphididen-Gallen.

Hauptsächlich aus der nächsten Umgegend Stockholms werden weiterunten einige von mir beobachtete Aphididen-Gallen angeführt. Die zahlreichen anderen von mir in Uppland und Södermanland gemachten Beobachtungen über Zoocecidien, von Tieren aus anderen Gruppen erzeugt, sind schon von G. Lagerheim (1916) an anderer Stelle publiziert worden. Unter den verzeichneten Blattlauscecidien wird man einige Neuigkeiten finden, und auch einige, die bisher in Schweden noch nicht nachgewiesen worden sind.

Von den verzeichneten Deformationen dürften die auf den folgenden Pflanzen vorkommenden bisher nicht oder wenig bekannt sein: *Amygdalus nana, Cornus stolonifera, Cyclamen persicum, Doronicum scorpioides, Laportea canadensis, Lithospermum arvense, Papaver Argemone, Philadelphus latifolia, Ribes dicranata, Salix Nicholsoni* f. *purpurascens, Tanacetum vulgare, Veronica agrestis, V. longifolia* und *V. longifolia* var. *japonica*.

Es ist mir eine angenehme Pflicht dem Herrn Professor Dr. A. Tullgren, dem Vorsteher der entomologischen Zentralanstalt, auch

hier meinen besten Dank für freundliches Entgegenkommen bei der Bestimmung der Aphididen abzustatten.

Amygdalus nana L.

Durch den Angriff der Aphididen wird die Hauptachse des Triebes dicker, die Blätter an der Triebspitze werden gedrungen und

Fig. 4. *Cyclamen persicum.* *a*—*c* verschiedene Entwicklungsstufen einer Aphididen-Galle, Umbiegung der Blattränder nach oben verursachend; *d* normales Blatt. — Nat. Gr.

ihre Ränder nach unten gebogen. Auch werden die Blätter gekräuselt und schraubenartig gedreht; zuzeiten nehmen sie eine grünlich-gelbe Farbe an. Die Galle wahrscheinlich von *Aphis persicae* Fonk. erzeugt. — Hortus Bergianus, Stockholm.

Cirsium arvense Scop.

Schwache Einrollung der Blattränder, von *Macrosiphum sonchi* L. verursacht. — Ulvsunda unweit Stockholm.

Cornus stolonifera Michx.

Vereinzelte Blätter dunkelgrün, stark gekräuselt und nach unten gebogen; Erzeuger *Aphis* sp. — Södermanland, Dalarö.

Cyclamen persicum L.

Die Blätter werden in ihrer Entwicklung gehemmt — sie erreichen kaum ein Drittel der normalen Grösse gesunder Blätter — sind stark gekräuselt und die Ränder derselben nach oben gerollt. Die interessante Galle wird von *Aphis* sp. verursacht. — Stockholm.

Auf einem im Zimmer kultivierten Topfexemplare waren die meisten Blätter in dieser Weise deformiert.

Die beigegebenen Abbildungen zeigen die verschiedenen Entwicklungsstadien der Deformation. Fig. 4 *a* stellt ein eben befallenes Blatt von hinten dar; die Knospenlage ist noch beibehalten, aber eine schwache Umbiegung des Blattrandes ist doch schon sichtbar. In Fig. 4 *b* ist die Randeinrollung mehr hervortretend, und die Kräuselung hat angefangen. Das endgültige Aussehen des Blattes schliesslich geht aus Fig. 4 *c* hervor.

Ein normales, vollentwickeltes Blatt (Fig. 4 *d*) ist zum Vergleich abgebildet worden.

Beachtenswert in diesem Fall ist es, dass die Blattläuse die Oberseite der Blätter befallen haben. Dieses erklärt ja auch, warum die Blattränder nach oben und nicht, wie gewöhnlicher, nach unten eingerollt sind.

Doronicum scorpioides Clarke.

Lockere Einrollung der Blattränder nach oben nebst schwacher Kräuselung der Blattfläche. Die Blätter sind oft fast dütenförmig eingerollt und werden dann durch ihre hell graugrüne Farbe besonders augenfällig. — Hortus Bergianus, Stockholm.

Evonymus europaea L.

Verkürzte Internodien, gekräuselte und eingerollte Blätter; zahlreiche Aphididen auf der Blattunterseite, *Aphis evonymi* Fabr. angehörig. — Stockholm.

Evonymus latifolia Scop.

Ähnliches Cecidium wie das vorige. Auch hier von *Aphis evonymi* Fabr. verursacht. — Uppland, Norrtälje.

Ilex Aquifolium L.

Biegung nach unten, nicht selten völlige Einrollung der am

meisten angegriffenen Blätter, wahrscheinlich von *Aphis ilicis* Kalt. erzeugt.

Die Deformation wurde auf kultivierten Exemplaren in einer der Parkanlagen Hälsingborgs, Skåne, gefunden.

Laportea canadensis Gaud.

Schraubige Drehung der Blätter nebst Umklappung der Blattränder, von *Aphis urticae* Fabr.? erzeugt. — Hortus Bergianus, Stockholm.

Laportea ist bekanntlich mit unseren *Urtica*-Arten, welche (siehe unten) von *Aphis urticae* Fabr. angegriffen werden, recht nahe verwandt. Wahrscheinlich ist auch in diesem Falle dieselbe *Aphis*-Art Erzeuger der betreffenden Galle.

Lithospermum arvense L.

Die von den Aphididen besiedelten Blätter entwickeln sich spiralförmig und sind oft an ihren Rändern nach unten zu gebogen. — Stockholm.

Auf *Lithospermum officinale* L. gibt es nach Houard (1908, S. 825, Nr. 4742) eine Aphididen-Galle: Anhäufung gekräuselter Blätter im Infloreszenzengipfel, von *Aphis cardui* L. verursacht.

Papaver Argemone L.

Die ganze Infloreszenz in ihrer Entwicklung gehemmt, speziell die blütentragenden Partien haben ein abweichendes Aussehen. Die Blätter sind dunkelgrün gefärbt und auffallend stark nach unten gebogen. Die befallenen *Papaver*-Pflanzen waren dicht von *Aphis evonymi* (Syn. *A. rumicis* L. und *A. papaveris* Fabr.) besetzt. — Uppland, Norrtälje. Ähnliche Deformationen sind nach Houard (1908, S. 439 u. 440) aus Deutschland auf *Papaver Rhoeas* L. und aus Portugal auf *Fumaria muralis* Sond. bekannt.

Philadelphus coronarius L.

Die jüngeren Blätter angegriffener Sprosse stark gekräuselt und mehr oder weniger eingerollt.

Diese Galle ist sicherlich von *Aphis viburni* Scop. verursacht; einige in unmittelbarer Nähe stehende *Viburnum Opulus*-Individuen hatten unter *Aphis viburni* schwer gelitten. — Uppland, Norrtälje.

Philadelphus latifolius Schrad.

Einrollung und Kräuselung der Blätter, von *Aphis viburni* Scop. erzeugt. Zusammen mit dem vorhergehenden Strauche wachsend. — Uppland, Norrtälje.

Ribes dicranata Pall.

Schwache Einrollung der auf der Oberseite mattgrünen, auf der

Unterseite glänzenden Blätter, die an der Triebspitze dicht angehäuft werden, von *Aphis grossulariae* Kalt. erzeugt. — Hortus Bergianus, Stockholm.

Dieselbe *Aphis*-Art deformiert in ähnlicher Weise auch andere *Ribes*-Formen in der Umgegend Stockholms.

Rubus saxatilis L.

Terminale Blätter gekräuselt, dunkelgrün, mehr oder weniger nach unten eingebogen. — Hälsingland, Kilafors.

Salix Nicholsoni Dieck f. *purpurascens* Dieck.

Augenfällige Verkürzung der Triebinternodien nebst Kräuselung und Faltung der dunkelgrün gewordenen Blätter, von *Aphis* sp. verursacht. — Hortus Bergianus, Stockholm.

Senecio viscosus L.

Die infizierten Blätter dieser Triebspitzengalle sind hellgrün, nach unten gebogen und kleiner als die normalen; von *Aphis* sp. verursacht. — Stockholm.

Senecio vulgaris L.

Deformation der ganzen Pflanze. — Die Seitenzweige werden beträchtlich verkürzt, die Blätter nach unten gebogen und dunkelgrün gefärbt. Für gewöhnlich kommen die von den Aphididen befallenen Pflanzen nicht zur Blütenentfaltung, da die Blüten frühzeitig zu Grunde gehen. Das Cecidium wahrscheinlich von *Aphis jacobaeae* Schrank erzeugt. — Djurgården, Stockholm.

Sonchus oleraceus L.

Kräuselung und Biegung der Blätter; Erzeuger *Macrosiphum sonchi* L. — Stockholm.

Tanacetum vulgare L.

Infizierte Blätter kraus und gebogen, auch ein wenig heller als gesunde gefärbt; die unteren Blattflächen sind von zahlreichen Aphididen besetzt. — Stockholm.

Urtica dioica L.

Anhäufung eingerollter Blätter in den Infloreszenzengipfeln, von *Aphis urticae* Fabr. verursacht. — Uppland, Norrtälje.

Urtica urens L.

Siehe obiges Cecidium. — Stockholm.

Veronica agrestis L.

Verkürzung der Stamminternodien, Biegung der Blätter nach unten; sehr oft werden auch die Blattstiele verkürzt. *Aphis evonymi* Fabr. ist wahrscheinlich der Erzeuger dieses Cecidiums. — Uppland, Norrtälje.

Veronica longifolia L.

Die angegriffenen Blätter erreichen nur die halbe normale Grösse. Sie werden kräftig nach unten gebogen; die Ränder derselben werden auch öfters unten eingefaltet. Die Galle wird von *Aphis evonymi* Fabr. erzeugt. — Hortus Bergianus, Stockholm.

Veronica longifolia L. var. *japonica.*

Ähnliche Deformation wie die vorige. Die beiden *Veronica*-Formen wuchsen in unmittelbarer Nähe voneinander. — Hortus Bergianus, Stockholm.

III. Über Schaumzikaden-Gallen.

Allgemein bekannt sind die von den Larven der Schaumzikade *Aphrophora (Philaenus) spumaria* L. ausgesonderten und bewohnten "Speichelhaufen"; sie gehen, wie bekannt, unter dem populären Namen "Froschspeichel", "Schlangenspeichel" usw. Während des Früh- und des Hochsommers kann man es kaum vermeiden, ihnen auf den verschiedensten Pflanzen zu begegnen, vor allem auf feuchteren Stellen. Wenig bekannt sind dagegen die Deformierungen, welche zuweilen von der obengenannten Larve verursacht werden. Diese Gallbildungen gleichen oft in hohem Grade den Aphididen-Gallbildungen, und es ist nicht selten unmöglich zu entscheiden, ob eine gewisse Deformierung von einer Schaumzikade oder einer Aphide verursacht worden ist, sofern man nicht Gelegenheit hat, das Tier, welches die Ursache dazu war, zu finden. In der cecidologischen Literatur werden Gallbildungen von der Schaumzikade, soweit ich sehen konnte, recht selten behandelt.

Friedrichs jedoch (1909) beschreibt und bildet dergleichen Deformierungen aus Deutschland ab, u. a. auf *Sambucus nigra,* wo augenfällige Kräuselungen der Blätter auftreten. Er hat auch experimentell festgestellt, dass es wirklich die Schaumzirpe war, welche diese Deformierung verursacht hatte. Er erwähnt ausserdem, dass Umbelliferen verschiedener Art sehr stark in der Form verbildet werden durch das Saugen der Zikade.

Andere mitteleuropäische Autoren haben mehr oder weniger ansehnliche Schäden auf Kulturpflanzen, hervorgerufen durch die Larven der Schaumzikade, konstatiert. So erwähnt z. B. Uzel (1911) die Zikade als auf Wiesen überaus häufig und manchmal auch sehr zahlreich auf Zuckerrüben vorkommend. Herrmann

(1914) nennt die Weidenschaumzikade einen gefährlichen Feind der Weidenkultur. Neuerdings berichtet weiter Jaap (1920), dass in Brandenburg der Spinat stark durch von *Aphrophora spumaria* erzeugte Gallen leidet.

Was die skandinavischen Länder betrifft, erwähnt z. B. Schöyen (1912) Schäden, von der Schaumzikade verursacht, auf Beerensträuchern in Norwegen. In der schwedischen Literatur bin ich nur der Erwähnung von Lagerheim (1905) begegnet, dass er eine Blattdeformierung auf *Primula veris*, verursacht von *Aphrophora*, gefunden hätte. Es ist wahrscheinlich, dass ein Teil der in Frage kommenden Literatur mir entgangen ist, aber es ist jedenfalls wohl nicht viel über die Schaumzikadengallen in unsrem Lande geschrieben worden.

Vom phytopathologischen Standpunkt aus, sowohl betreffs der Bildungsweise und des anatomischen Aufbaus, als auch der Schädlichkeit für Kulturpflanzen verschiedener Art, verdienen die durch Schaumzikaden verursachten Deformierungen durchaus ein genaueres Studium.

Während mehrerer Sommer habe ich daher versucht, mir eine Vorstellung darüber zu bilden, in welcher Ausdehnung die Schaumzikade bei uns gallenbildend auftritt. Hier sollen nun einige orientierende Beobachtungen über die Beziehungen zwischen der Schaumzikade und ihren Wirtspflanzen mitgeteilt werden. Meine Untersuchungen über Genese und Anatomie der Schaumzikadengallen haben wegen Mangel an geeignetem Material nicht zu Ende geführt werden können, sollen aber, da sich wohl bald Gelegenheit dazu finden dürfte, wieder aufgenommen und als eine der folgenden Nummern in dieser Serie von Aufzeichnungen publiziert werden.

Soweit ich beobachten konnte, treten die charakteristischen Speichelansammlungen erst im Frühsommer auf; auf den genuinen Frühlingspflanzen bin ich ihnen bisher niemals begegnet. Ende Mai findet man sie auf freieren, sonnigen Stellen; zu dieser Zeit des Jahres scheint auch die später hervortretende Vorliebe für feuchte Stellen noch nicht besonders ausgeprägt. Dieser Umstand steht wahrscheinlich im Zusammenhang mit der Vorliebe der Larven für junge, saftige, im Wachstum befindliche Organe; zu Beginn der Vegetationsperiode sind solche ja fast überall zu finden, während späterhin diese Lebensbedingungen in grösserer Ausdehnung an Seeufern, in Gräben, auf tiefliegenden Wiesen, in feuchten Dickichten usw. zu finden sind; auf ähnlichen Stellen hat man

auch während des Hochsommers die beste Aussicht, die Zikadenlarven mit den von ihnen verursachten Deformierungen auf einer grossen Anzahl von Wirtspflanzen zu finden.

Eine interessante Frage, die sich in diesem Zusammenhange von selbst ergibt, ist die folgende: Hat die Schaumzikade eine gewisse Vorliebe für bestimmte Pflanzen, oder können alle von ihr befallen werden, vorausgesetzt, dass sie sich auf einem für die Nahrungsaufnahme der Larven geeigneten Entwicklungsstadium befinden? Ich will hier vorausschicken, dass ich bei meinen Aufzeichnungen in dieser Frage eine eventuelle Spezialisierung der Schaumzikaden nicht berücksichtigt habe, da dies ja eine mehr zoologische Frage ist.

Es wäre ja denkbar, dass die morphologisch-anatomischen Eigenschaften einer Pflanze, wie reichliche Behaarung, reichliches Vorhandensein von sklerenchymatischem Gewebe usw., einer Ausnutzung derselben als Wirtspflanze hinderlich sein könnten. Oder auch, dass das Vorhandensein von z. B. Milchsaft, Alkaloiden, Tanninen etc. abschreckend wirken könnte, und dass daher Pflanzen ohne solche "Schutzmittel" Angriffen mehr ausgesetzt wären. Ein Blick auf das folgende Verzeichnis derjenigen Pflanzen, auf welchen ich wiederholt Schaumzikadenbefall beobachtet habe, zeigt jedoch, dass die allerverschiedensten Typen unter den Wirtspflanzen repräsentiert sind.

Beim Namen der Wirtspflanze ist auch angegeben worden, auf welchem oder auf welchen Organen die Larven meist angetroffen wurden.

Equisetaceae.
Equisetum arvense, auf den Triebspitzen.
Gramineae.
Calamagrostis sp., Halm, Blattscheide.
Anthoxanthum odoratum, *Avena fatua*, *Dactylis glomerata*, *Melica nutans*, *Phleum pratense*, *Phragmites communis* } Halm.
Cyperaceae.
Carex vesicaria, Blattscheide.
C. hirta, Stamm.
Scirpus lacustris, Stamm, im Blütenstande.
Juncaceae.
Juncus effusus, *J. filiformis* } Stamm.

Betulaceae.
Alnus glutinosa, am Stamm von Wurzelsprossen.
Betula verrucosa, wie oben.
Salicaceae.
Populus balsamifera, auf der Unterseite der Blätter von Adventivsprossen.
Fagaceae.
Quercus robur, wie oben.
Polygonaceae.
Polygonum aviculare, auf der Unterseite der Blätter, auf den Triebspitzen.
Rumex Acetosa, nicht selten auf der Oberseite der Blätter.
R. crispus, im Blütenstande.
R. maximus, nicht ungewöhnlich auf der Unterseite der Blätter.
Chenopodiaceae.
Chenopodium album, Triebspitze.
Atriplex patulum, Stamm, Blattunterseite.
Euphorbiaceae.
Euphorbia Cyparissias, Triebspitze.
Urticaceae.
Urtica dioica, Stamminternodien.
Caryophyllaceae.
Cerastium vulgatum, Triebspitze, Blattunterseite.
Arenaria trinervia, gewöhnlich auf der Unterseite der Blätter.
Melandrium rubrum, Sprossachse, Kelch.
Stellaria media, Blätter, Blattwinkel, Sprossachse.
Silene venosa, Blattunterseite.
Viscaria vulgaris, an den oberen Internodien nicht ungewöhnlich.
Ranunculaceae.
Caltha palustris, sowohl auf der Ober- wie Unterseite der Blätter.
Ranunculus acris, an der Basis des Blütenstands, auf der Unterseite der Blätter.
R. Flammula, Triebspitze und Blattwinkel.
Cruciferae.
Capsella bursa pastoris, im Blütenstand und auf der Ober- oder Unterseite der Blätter.
Mathiola incana, auf der Unterseite der Blätter.
Nasturtium Armoracia, Blütenstand, Blattunterseite.
Rosaceae.
Comarum palustre, auf und unter der Blattfläche.
Crataegus oxyacantha, am Stamme der Jahrestriebe.
Alchemilla pastoralis, Blütenstiel, Ober- und Unterseite der Blätter.
Geum rivale, Blütenstiel, Blattbasis, Unterseite der Blätter.
Potentilla argentea, Stamm, Blütenstand, Blattunterseite.
Prunus Cerasus, auf der Unterseite der Blätter an Wurzelsprossen.
Rosa canina, Blattwinkel.
Rubus fruticosus, auf jungen Jahrestrieben, Blattunterseite.
Spiraea Filipendula, im Blütenstand, auf der Unterseite der Blätter.
S. Ulmaria, wie oben.
Leguminosae.
Caragana arborescens, auf unentwickelten Blättern der Wurzelsprosse.

Lathyrus pratensis, Stamm, Blattwinkel.
Lotus corniculatus, an der Basis des Blütenstands, auf der Blattunterseite.
Melilotus officinalis, Blattwinkel.
Orobus tuberosus, Stamm, Blattunterseite.
Trifolium medium, Blattstiel, Triebspitze, Blattunterseite, Blütenstand.

Crassulaceae.
Sedum album, Triebspitze.
S. spurium, Blattoberseite.

Saxifragaceae.
Saxifraga granulata, Stamm, Blattunterseite.

Hypericaceae.
Hypericum perforatum, an Triebspitzen und den Blattwinkeln des Scheitelsprosses, wie auch auf der Unterseite der Blätter.

Cistaceae.
Helianthemum vulgare, Stamm, Blütenstand.

Violaceae.
Viola canina, Blattunterseite.
V. tricolor, Stamm, Blattwinkel.

Geraniaceae.
Geranium silvaticum, auf der Blattunterseite, im Blütenstande.

Polemoniaceae.
Polemonium coeruleum, Blattunterseite.

Onagraceae.
Epilobium angustifolium, obere Internodien der Sprossachse, in den Blattwinkeln und auf der Unterseite der Blätter.

Lythraceae.
Lythrum Salicaria, Stamm, Blattunterseite.

Umbelliferae.
Carum Carvi, Hauptachse des Stammes, fertiger Blütenstand.
Anthriscus silvestris, Stamm und Unterseite der Blätter.
Aegopodium Podagraria, Blattunterseite, Blattstiel.
Laserpitium latifolium, auf der Ober- oder Unterseite der Blätter.
Petroselinum sativum, Triebspitze, Blattunterseite.

Primulaceae.
Lysimachia thyrsiflora, Stamm, Blattunterseite.
Trientalis europaea, auf und unter den Blättern.

Bicornes.
Arctostaphylos uva ursi, Blattunterseite.
Myrtillus nigra, Blattwinkel, junge Sprosse.

Labiatae.
Brunella vulgaris, auf der Unterseite der Blätter.
Glechoma hederacea, wie oben.
Monarda aristata, Blattunterseite, obere Internodien.

Scrophulariaceae.
Linaria vulgaris, Internodien, Blattunterseite, Blütenstand.
Melampyrum pratense, *M. silvaticum* } Stamm.
Pedicularis palustris, Triebspitzen.

Pentstemon sp., sowohl Ober- als auch Unterseite der Blätter, auch junge Sprossachsen.
Veronica Chamaedrys, Stamm, Blattunterseite.
V. officinalis, Blütenstand.

Plantaginaceae.

Plantago lanceolata, Stengel.
P. major, Ober- und Unterseite der Blätter.

Gentianaceae.

Erythraea vulgaris, jüngere Internodien.

Menyanthaceae.

Menyanthes trifoliata, Ober- und Unterseite der Blätter und Blattstiele.

Rubiaceae.

Galium boreale, obere Internodien der Sprossachse, Unterseite der Blätter.
G. Mollugo, *G. palustre*, *G. verum* } wie oben.

Caprifoliaceae.

Lonicera Periclymenum, an den Achsen junger Jahressprosse.
Sambucus racemosa, Blattunterseite.

Valerianaceae.

Valeriana officinalis, Blattunterseite.

Dipsaceae.

Dipsacus pilosus, *Knautia arvensis* } Stamm.

Campanulaceae.

Campanula glomerata, Sprossachse, Blattunterseite.
C. persicifolia, alle Teile der Pflanze.
C. rotundifolia, wie oben.

Compositae.

Achillea Millefolium, Hauptachse, Blätter, zuweilen die ganze Pflanze vom Larvenspeichel bedeckt.
Aster Tripolium, Stamm und Blattwinkel.
Antennaria dioica, Stamm und Blattwinkel.
Cirsium arvense, Stamm, Unterseite der Blätter.
C. lanceolatum, wie oben.
Chrysanthemum Leucanthemum, Sprossachse, Unterseite der Blätter.
Dahlia variabilis, an der Unterseite der Blätter und an den oberen Internodien jüngerer Sprosse.
Filago montana, Stamm.
Gnaphalium silvaticum, Triebspitze, Blattunterseite.
Helianthus annuus, Blattunterseite.
Hieracium murorum, sehr häufig unmittelbar unter dem Blütenstande, wie überhaupt in den Blütenstandachsen verschiedener *Hieracium*-Arten; auch auf der Unterseite der Blätter.
Lampsana communis, Stamm und Unterseite der Blätter.
Lappa tomentosa, auf der Unterseite der Blätter.
Matricaria inodora, Triebspitze.
Senecio vulgaris, Internodien, Ober- oder Unterseite der Blätter.

Solidago virgaurea, Blattstiel, Blattunterseite.
Tanacetum vulgare, Blattunterseite, Sprossachse.
Tussilago Farfara, sowohl auf der Ober- als auch auf der Unterseite der Blätter.

Obenstehendes Verzeichnis enthält über hundert Zikaden-Wirtspflanzen — diese Anzahl lässt sich ohne Schwierigkeiten vervielfältigen — von *Equisetum* an, wie ersichtlich, bis zu Mitgliedern der Familie *Compositae*.

Dasselbe zeigt auch u. a., dass starke Behaarung keineswegs ein Hindernis für Zikadenangriff ist *(Filago montana, Saxifraga granulata, Alchemilla pastoralis, Carex hirta)*, und ebenso wenig starke Klebrigkeit *(Viscaria vulgaris)*. Doch scheinen kahle Pflanzen faktisch bevorzugt zu werden; auf der Liste überwiegt die Anzahl derselben bedeutend diejenige der anderen. Das Vorhandensein von Milchsaft scheint ebensowenig einen Schutz zu bilden; das geht u. a. aus dem häufigen Vorkommen der Zikaden auf *Euphorbia Cyparissias, Campanula*-Arten und verschiedenen Hieracien hervor. Im allgemeinen scheinen anatomische Hindernisse keine bedeutende Rolle zu spielen in der Frage, ob eine Pflanze geeignet sei für die Nahrungsaufnahme der Larven (*Equisetum arvense*, zahlreiche Gräser etc.), wenigstens so lange keine durchgreifende Veränderung eines Organs stattgefunden hat. Bezeichnend ist in diesem Zusammenhange das Auftreten von Zikadenlarven auf fast ausschliesslich jungen Adventivsprossen verschiedener Bäume, sehr selten findet man sie auf den gewöhnlichen Sprossen derselben Bäume.

Dass fast alle Organe einer Wirtspflanze Gegenstand des Angriffs werden können, geht gleichfalls aus den im Verzeichnis angeführten Angaben über die für eine gewisse Wirtspflanze gewöhnlichsten Besiedelungsstellen hervor; man findet also Zikadenlarven an Stamm, Blütenstandachse, Blattscheide, Blattstiel, Kelch, Blattfläche (Ober- oder Unterseite derselben). Ich habe nicht finden können, dass auf irgendeiner Pflanze das eine oder andere Organ den anderen vorgezogen würde, wenn es auch meistens scheint, als ob die Blattflächen am häufigsten in Frage kämen; die Triebspitze scheint an zweiter Stelle zu stehen. Sehr auffallend ist indessen, dass bei der Besiedelung der Blattfläche die Unterseite in den meisten Fällen der Oberseite vorgezogen wird. Was die Ursache dieser Erscheinung sein kann, ist nicht sicher; möglicherweise bietet die Unterseite Schutz gegen Regen. Das Alter einer Pflanze scheint von relativ geringer besiedelungsauslösender Bedeutung zu sein,

innerhalb gewisser Grenzen natürlich. Zwischen im Wachstum begriffenen Organen und solchen, die ihr Längenwachstum schon abgeschlossen haben, scheint sich hier keine scharfe Grenze ziehen zu lassen. Dass junge Pflanzenteile im allgemeinen vorgezogen zu werden scheinen, dürfte jedoch klar sein.

Für das Hervorrufen einer Deformierung des befallenen Organs ist indessen die Voraussetzung unumgänglich, dass das betreffende Organ sich im Wachstumsstadium befindet.

Dieselben Bedingungen sind, wie bekannt, auch für das Zustandekommen von Aphididen-Gallen erforderlich, welche ja in ihren wenigst komplizierten Formen eine weitgehende Übereinstimmung mit den Zikadengallen aufweisen. In einem folgenden Bericht über die Anatomie der letztgenannten Gallbildungen werde ich Gelegenheit haben, auf diesbezügliche Fragen näher einzugehen. Hier will ich mich nur ein wenig bei der Morphologie der

Fig. 5. Durch Schaumzikadenlarven verursachte Wachstumshemmung *a* auf *Capsella bursa pastoris*, *b* auf Blatt von *Spiraea Filipendula*. — Nat. Gr.

von den Schaumzikaden verursachten Deformierungen aufhalten, ehe ich zur Beschreibung einiger von mir gefundenen Gallbildungen übergehe.

Ganz im allgemeinen kann man sagen, dass die Schaumzikade hemmend auf die Ausbildung des befallenen Organs einwirkt. Es scheint sowohl von der Länge der Wachstumsperiode, als auch von der Intensität und Dauer des Angriffs abzuhängen, eine wie starke Abweichung vom Normalen die Deformierung mit sich

Fig. 6. *a* Infloreszenzdeformation auf *Rumex crispus* und *b* Blattdeformation an *Stellaria media,* beide durch Schaumzikadenlarven verursacht. — Nat. Gr.

bringt. Ein besonders einfaches Fall ist in Fig. 5 *a* abgebildet, wo eine Blütenstandachse von *Capsella bursa pastoris* ganz unbedeutend verkürzt ist. Allen Anzeichen nach hat hier der Angriff in einem so späten Stadium begonnen, dass die Blütenstiele schon voll ausgebildet waren, weshalb die Zeit zwischen dem Beginn des Angriffs und dem Aufhören des Wachstums der Blütenstandachse nicht lang genug war, um eine grössere Deformierung hervorzurufen. Dasselbe scheint auch der Fall gewesen zu sein bei der Deformation des auf Fig. 5 *b* abgebildeten Blattes von *Spiraea Filipendula.* Auch dort ist die Hauptachse des Blattes verkürzt, wodurch die einzelnen Blatteile einander abnorm genähert sind.

Den beiden eben genannten Deformierungen gemeinsam war der Umstand, dass der Zikadenangriff streng lokal begrenzt war und kurz vor Abschluss des Wachstums während zu kurzer Zeitdauer vor sich ging.

Für das Hervorrufen von Gallbildungen von der beschriebenen Form scheint es eine notwendige Voraussetzung zu sein, dass das Entwicklungsstadium des Organs und die Intensität und Dauer des Angriffs in einem gewissen Verhältnis zueinander stehen. Zuweilen kommt es vor, dass ein junges Individuum gleichzeitig von einer grösseren Anzahl Zikaden-Kolonien angegriffen wird. Diese Kolonien verursachen jede für sich Deformierungen vom obenbeschriebenen Aussehen, welche sich jedoch summieren und den grössten Teil der Pflanze umfassen. Die in Fig. 12 und 13 *b* wiedergegebenen Beispiele hierzu zeigen infolgedessen wirkliche Zwergexemplare von *Plantago major* resp. *Achillea Millefolium*. Beim Einsammeln waren diese Pflanzen vollkommen von Zikadenspeichel bedeckt, der eine grosse Anzahl von Larven beherbergte.

Ein recht häufiger Angriffspunkt ist, wie wir oben sahen, der Blütenstand. Vorausgesetzt, dass innerhalb desselben genügend junge Organe vorhanden sind, können die Zikaden deren Wachstum hemmen und die charakteristische Anhäufung verkürzter Blütenstiele hervorrufen, welche man so oft bei z. B. *Potentilla argentea* (Fig. 8 *b*), *Ranunculus*-Arten, *Nasturtium Armoracia* (Fig. 9) findet. Wachstumshemmung bei den Internodien des Gipfelsprosses mit nachfolgender Anhäufung der Blütenstände, häufig bei Labiaten und Rubiazeen, muss auch in diesem Zusammenhang erwähnt werden. In den am stärksten ausgeprägten Fällen von Entwicklungshemmung des Scheitelsprosses wird Ausbildung von sekundären blatt- oder blütentragenden Seitensprossen induziert *(Monarda aristata, Galium Mollugo)*.

Am häufigsten kommt Deformation der Blätter vor. Da die Zikaden meistens vorzuziehen scheinen, die jungen Blätter von der Unterseite anzugreifen, wird eine Umbiegung der Blattfläche nach unten und hinten erzeugt, in voller Übereinstimmung mit den Erscheinungen an von Aphididen befallenen Blättern.

Typisch sind die Blattdeformierungen, welche an den Wurzelsprossen von *Prunus Cerasus* gefunden wurden (abgebildet in Fig. 10) und *Brunella vulgaris* (Fig. 11). Hier ebenso wie in allen Fällen, wo ein solches Blatt von einfachster morphologischer Gestaltung deformiert wird, tritt dieselbe Reaktion regelmässig auf.

Fig. 7. *Rumex maximus*, Blattdeformation durch Schaumzikadenlarven. — 1/2 nat. Gr.

Das definitive Aussehen einer Blattdeformierung erscheint schon komplizierter in den Fällen, wo die Formverhältnisse des befallenen Blattes in irgendeiner Richtung mehr oder weniger extrem sind. So zeigen, durchgehends, lanzettförmige Blätter nicht nur die gewöhnliche Biegung nach hinten, sondern dazu kommt auch meistens eine Einrollung oder Faltung des Blattrandes (siehe z. B. *Campanula persicifolia*, Fig. 13 *a*). Ist die Oberfläche des Blattes besonders gross, so kann häufig ein Teil davon eine ausgeprägte Deformation aufweisen, ohne dass dieser Umstand auf das Blatt im Ganzen tiefer umformend einzuwirken braucht. Das gilt auch für gefingerte oder handförmig gelappte Blattypen, wo z. B. nur ein Blattlappen befallen wurde.

Bei Zikadenangriff auf Pflanzen mit Blättern von zusammengesetztem Typus hängt die Reaktion vom Umfang des Angriffs ab. Auch hier kann natürlich die scharfe Reizung z. B. eines der Teilblätter eine Deformierung herbeiführen von derselben Art, die wir oben als charakteristisch für Blätter vom einfachsten Typus kennen lernten. In dem Falle jedoch, wo eine Anzahl Teilblätter beim Angriff eingeht, kommen kompliziertere Deformierungen zustande. Diese lassen sich jedoch ungezwungenerweise als Kombinationen zahlreicher Teilblattdeformationen betrachten, deren innere Lagebeziehungen durch die gleichzeitig gehemmte Entwicklung der Haupt-(eventuell auch Seiten-)nerven des Blattes gestört werden. Typische Fälle solcher Deformierungen werden durch ein deformiertes Blatt von *Spiraea Filipendula* (Fig. 5 *b*) illustriert und von gewissen Deformierungen von Umbelliferenblättern (u. a. *Petroselinum sativum*), wo die befallenen Blätter in hohem Masse einem Wirrzopf gleichen.

Findet Schaumzikaden-Befall auf der Oberseite der Blattfläche statt, was bedeutend seltener vorkommt, so resultiert daraus, wie man in Analogie mit den von den Aphididengallen bekannten Fällen erwarten konnte (vgl. z. B. oben, S. 38, Aphididengalle auf *Cyclamen*), eine Biegung resp. Einrollung der Blattfläche nach oben.

Die Fläche der angegriffenen Blätter weist häufig auch mehr oder weniger zahlreiche Unregelmässigkeiten in Form von Buckeln, Kräuselungen, Spiraldrehung u. ä. auf.

Ein durchgehendes Charakteristikum für die von Schaumzikaden befallenen Blätter ist ausserdem die ausgesprochen dunkelgrüne Farbe derselben. Hier liegt eine weitere Übereinstimmung mit primitiven Aphididengallen vor.

Nach der oben (S. 44 f.) angeführten Liste der Wirtspflanzen für die Schaumzikadenlarven scheint es, als ob dieselben fast ausschliesslich auf nicht kultivierten Pflanzen vorkämen. Wie oben schon erwähnt wurde, treten Schaumzikadenlarven auch auf verschiedenen Kulturpflanzen als Schädlinge auf. Auch in unserem Lande geschieht dies nicht selten; so habe ich z. B. Gelegenheit gehabt, nicht unbedeutende Schäden auf beschatteten Anpflan-

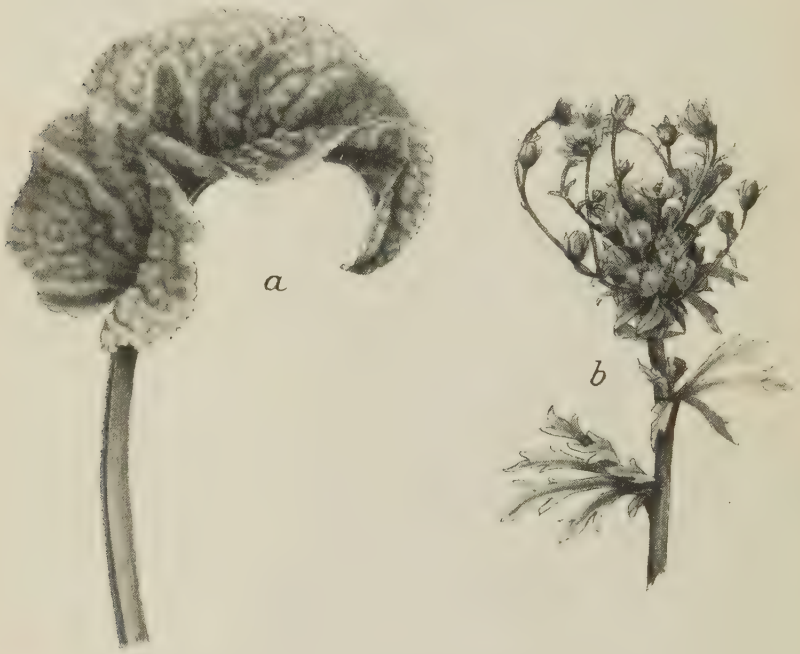


Fig. 8. *a Nasturtium Armoracia,* Blattdeformation; *b Potentilla argentea,* Infloreszenzdeformation; beide durch Schaumzikadenlarven verursacht. — Nat. Gr.

zungen von *Petroselinum sativum* und *Beta vulgaris* f. *rubra* zu beobachten.

Zahlreich sind auch die Fälle, wo die Schaumzikade Kulturen von Zierpflanzen stark geschädigt hat, von *Aster* spp., *Dahlia variabilis, Mathiola incana, Pentstemon* spp., u. a.

Ein Verzeichnis der gefundenen Schaumzikadengallbildungen folgt unten; alle sind in der Umgebung von Stockholm gesammelt worden.

Polygonaceae.

Rumex crispus L. (Fig. 6 *a*).

Der Blütenstand ist äusserst stark zusammengedrängt, die einzelnen Blüten vollständig ungestielt. Die Blätter im Blütenstande sind deformiert, spiralig gedreht, mit eingerollten Blatträndern.

Rumex maximus Schreb. (Fig. 7).

Auffallende Einrollung und Buckelung der Blattfläche, welche stark dunkelgrün gefärbt ist. Zahlreiche Zikadenlarven wurden unter ein und demselben Blatte beobachtet.

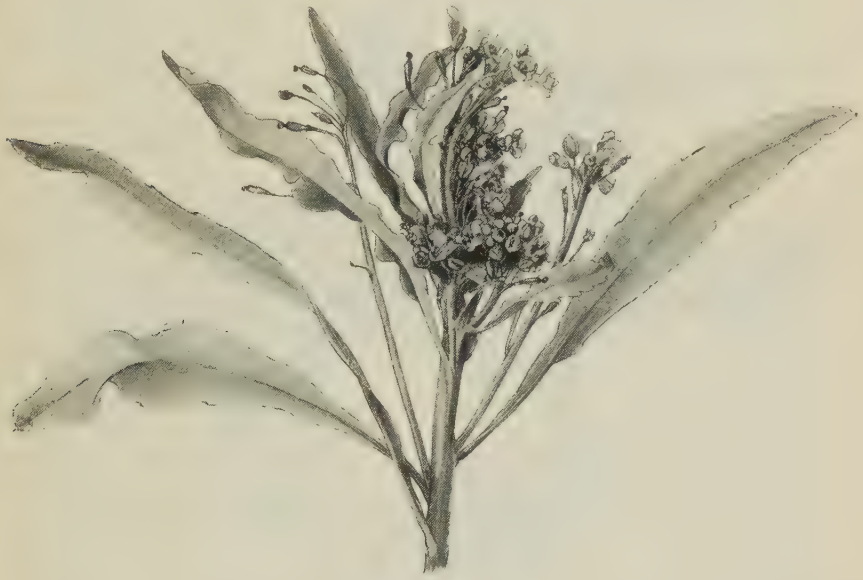


Fig. 9. *Nasturtium Armoracia,* Infloreszenzdeformation durch Schaumzikadenlarven. — Nat. Gr.

Caryophyllaceae.

Cerastium vulgatum L.

Die Zikade ruft eine schwache Deformation — Abwärtsbeugung der Blattfläche — hervor; letztere ist dunkler grün als die gesunden Blätter.

Arenaria trinervia L.

Die befallenen Blätter rückwärts gebogen, dunkelgrün.

Stellaria media (L.) Cyrill. (Fig. 6 *b*).

Hemmung in der Entwicklung der Blattfläche und zugleich Einrollung derselben nach aufwärts, verursacht durch Zikaden an der Blattoberseite.

Ranunculaceae.

Ranunculus acris L.

Zusammenhäufung aller oder eines Teils der Blüten in einen Blütenstand durch Verkürzung des Blütenstiels.

R. bulbosus L.

Rückwärtsbeugung des ganzen Blattes oder einzelner Blattlappen, im ersten Falle begleitet von Buckelung und Dunkelfärbung des ganzen Blattes, in letzterem Falle nur von intensiverer Farbe auf dem befallenen Blatteil.

Fig. 10. *Prunus Cerasus,* Blattdeformation auf Schössling durch Schaumzikadenlarven. — Nat. Gr.

Rosaceae.

Prunus Cerasus L. (Fig. 10).

Rückwärtsbeugung, Buckelung und Dunkelfärbung von Blättern am Wurzelschoss.

Alchemilla acutangula Bus.

Die Blätter rückwärts gebeugt, stark gebuckelt, dunkelgrün.

Nicht selten greift die Zikade das noch unentwickelte Blatt auf der Oberseite an, wodurch der normale Entwicklungsgang gehemmt wird. Ein solches Blatt behält mehr oder weniger deutlich die ursprüngliche Faltung des Knospenzustandes bei.

Spiraea Filipendula L. (Fig. 5 *b*).

Mehr oder weniger durchgehende Zusammenhäufung der Teilblätter, durch Verkürzung der Hauptnerven im Blatte.

Potentilla argentea L. (Fig. 8 *b*).

Kopfartige Zusammenhäufung aller oder der Mehrzahl der Blüten in einen Blütenstand wegen Verkürzung des Blütenstiels.

Cruciferae.

Nasturtium Armoracia (L.) Fr.

Rückwärtsbeugung und Buckelung der Blattfläche, häufig zugleich leichte Einrollung der Blattränder (Fig. 8 *a*). Ebenso nicht

Fig. 11. *Brunella vulgaris*, Blattgalle durch Schaumzikadenlarven verursacht. — Nat. Gr.

selten eine kopfartige Anhäufung der Blüten durch Verkürzung des Blütenstiels (Fig. 9).

Guttiferae.

Hypericum perforatum L.

Verkürzung der Internodien und Rückwärtsbeugung der Blätter, deren Grün dunkler wird als im normalen Zustande.

Geraniaceae.

Geranium silvaticum L.

Rückwärtsbeugung und dunkelgrüne Färbung der befallenen Blätter.

Umbelliferae.

Laserpitium latifolium L.

Je nach der Angriffsstelle — Ober- oder Unterseite der Teilblättchen — wird die Blattfläche unter Dunkelfärbung und Buckelung gebogen.

Petroselinum sativum Moench.

Verkürzung und Drehung der Sprossspitzen, Einrollung und Drehung der dunkelgrünen Blätter.

Primulaceae.

Trientalis europaea L.

Die Blätter rückwärts gebeugt, kraus, glänzend dunkelgrün.

Labiatae.

Brunella vulgaris L. (Fig. 11).

Die Blätter mit kürzerem Stiel als die normalen, krummgebogen, kraus, dunkelgrün.

Monarda aristata.

Die Internodien der blütentragenden Sprosse beträchtlich verkürzt, zahlreiche Seitenzweige kommen dabei zur Entwicklung. Die befallenen Blätter dunkelgrün, kraus, rückwärtsgebeugt.

Scrophulariaceae.

Rhinanthus minor Ehrh.

Verkürzung der Internodien und Blätter, wodurch eine fast köpfchenförmige Infloreszenz mit einer Anzahl schraubenförmig gedrehter, dunkelgrüner Blätter verursacht wird.

Veronica Chamaedrys L.

Die oberen Internodien der befallenen Sprossachse verkürzt, die Blätter rückwärtsgebogen, dunkelgrün. Solche Sprosse scheinen die volle Entwicklung der Blätter nicht zu erreichen.

Veronica officinalis L.

Die Blütenachsen verkürzt, die befallenen Blätter rückwärtsgebogen, dunkelgrün.

Plantaginaceae.

Plantago major L. (Fig. 12).

Die befallenen Blätter dunkelgrün, stark gebuckelt, in verschiedene Richtungen gebogen, je nachdem die Zikade die Ober- oder Unterseite angefallen hat.

Gentianaceae.

Menyanthes trifoliata L.

Der Zikadenangriff scheint in der Regel auf die Oberseite der Blätter und die Basis der Teilblätter verlegt zu werden. — Ge-

Fig. 12. *Plantago major,* Deformation der ganzen Pflanze durch Schaumzikadenlarven. — $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

wöhnlich wird dabei das Wachstum der Teilblättchen gehemmt, so dass sie zusammen allmählich eine Düte bilden, an deren Boden die Zikadenlarven leben. Die Blätter werden ausserdem kraus und dunkelgrün.

Rubiaceae.

Galium boreale L.

Die deformierten Blätter dunkelgrün, heruntergebogen und zum Stamm zu gebeugt.

G. Mollugo L.

Verkürzung der Internodien an den befallenen Zweigen zweiter Ordnung, zugleich Drehung und Dunkelfärbung sämtlicher Blätter des Blattkreises.

G. verum L.

Die Internodien verkürzt, die Hauptachse in der Entwicklung gehemmt, was eine verfrühte sekundäre Zweigbildung bewirkt; die Blätter dunkelgrün, deformiert, spiralig gedreht.

Fig. 13. *a Campanula persicifolia,* durch Schaumzikadenlarven deformierte Blätter und Sprossspitze; *b Achillea Millefolium,* Wachstumshemmung einer ganzen Pflanze, durch Schaumzikadenlarven verursacht. — $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Campanulaceae.

Campanula glomerata L.

Kräuselung und Umbiegung der dunkelgrünen Blätter.

C. persicifolia L. (Fig. 13 *a*).

Deformation, Drehung und Krümmung des oberen Teils der Sprossachse; zugleich Buckelung der Blätter und Einrollung der Blattränder.

Compositae.

Dahlia variabilis Desf.

Rückwärtsbeugung und Kräuselung der Blätter an der Sprossspitze; die Internodien bedeutend verkürzt.

Gnaphalium silvaticum L.

Die befallenen Blätter eingebogen, dunkelgrün gefärbt.

Helianthus annuus L.

Rückwärtsbeugung und Kräuselung der Blätter; dieselben sind kleiner als die normalen.

Lampsana communis L.

Blätter dunkelgrün, abwärtsgebogen und gebuckelt.

Lappa tomentosa (Mill.) Lam.

Starke Deformation der befallenen Blätter, welche sich unter Kräuselung und Buckelung rückwärts biegen.

Matricaria inodora L.

Blattanhäufung an den Sprossspitzen und Deformation der dunkelgrünen Blätter.

LITERATURVERZEICHNIS.

Friedrichs, K. (1909), Die Schaumzikade als Erregerin von Gallenbildungen. — Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie, Bd. 5.

Jaap, O. (1920), Verzeichnis der bei Triglitz in der Prignitz beobachteten Zoocecidien nebst Bemerkungen über einige in meiner Sammlung ausgegebenen Arten. — Verh. d. bot. Verein. d. Prov. Brandenburg, 60.

Herrmann, A. (1914), Die Weiden-Schaumzikade, ein gefährlicher Feind der Weidenkulturen. — Der Lehrmeister im Gartenbau, Nr. 9.

Houard, C. (1908), Les Zoocecidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée. — Paris 1908—1909.

Lagerheim, G. (1905), Baltiska zoocecidier. — Ark. f. Botanik, Bd. 4.

—„—, (1916), Baltiska zoocecidier. II. — Ibidem, Bd. 14.

Schöyen, W. M. (1912), Beretning om skadeinsekter og plantesygdommer i land- og havebruket 1911. — Christiania.

Uzel, H. (1911), Über die auf der Zuckerrübe in Böhmen lebenden Kleinzirpen. — Zeitschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen, Bd. 35. (Ref. in Centralbl. f. Bakt. und Parasitenk., Abt. II, Bd. 31, 1911).

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 1.

FÖRORENINGEN OCH STRANDVEGETATIONEN I HELSINGFORS HAMNOMRÅDE.

AV

ERNST HÄYRÉN.

(Följande framställning utgör det huvudsakliga innehållet i ett föredrag vid Societas pro Fauna et Flora Fennica möte den 3 december 1921. Jfr. förf:s arbete: "Studier över föroreningens inflytande på strändernas vegetation och flora i Helsingfors hamnområde". — Bidr. t. känned. af Finlands Natur och Folk, utg. af Finska Vetenskaps-Societeten, H. 80, Nr. 3, 1921.)

Ute i Nylands skärgård finner man på klippor och stenar en karakteristisk algvegetation: i vattenbrynet *Calothrix scopulorum,* ett stycke under vattnet *Cladophora glomerata* och *Cladophora crystallina, Dictyosiphon foeniculaceus, Pylaiella litoralis* och andra arter och därunder bältet med *Fucus vesiculosus.*

I hamnområdet i Helsingfors är bilden en helt annan. Flertalet av de nämnda arterna saknar man, och i stället fästes ögat i främsta rummet vid en yppig *Enteromorpha*-vegetation, vilken såsom en smalare eller bredare mörkgrön bård följer vattenlinjen längs stadens kajer, längs strändernas klippor och stenar, och i synnerhet faller i ögonen på sensommaren och hösten, då den är bäst utvecklad. En närmare undersökning giver vid handen, att även talrika andra avvikelser förekomma. I hamnområdet finnas arter, som saknas ute i skärgården, eller äro de här rikligare eller sparsammare, och likaledes äro växtsammanslutningarna, associationerna, här av en avvikande prägel.

Då villkoren för växtlivet i skärgården och i Helsingfors hamnområde äro överensstämmande förutom däri, att hamnvattnet är i betydande grad förorenat, måste man söka orsaken till den avvikande vegetationen uti denna förorening. I främsta rummet förorenas vattnet genom tillförsel från stadens 45 kloaker, vilka äro

tämligen jämnt fördelade längs stränderna och alla utmynna tätt invid dessa. Många av kloakerna tömma sitt innehåll längst inne i vikarna, vilka självfallet härigenom i långt högre grad förorenas, än om spillvattnet leddes ut till uddar och öppna stränder eller genom särskilda ledningar längs bottnen längre ut till havs. Varje vik och varje hamnparti har sin kloak.

En mindre del av det förorenade vattnet härrör från kloakerna på Brändö närbelägna villaholme och Sveaborg, från öppna diken, från avfallsrännor samt från Vanda å. Härtill kommer den orenlighet, som direkt genom regnvattnet nedspolas från torg och gator, kajer och stränder, ävensom avfallet från talrika i hamnen liggande fartyg.

På grundvalen av växternas egenskap att i olika grad tåla eller tilltalas av förorenat vatten utarbetade de två tyska forskarna Kolkwitz oeh Marsson (1908) sin bekanta, numera allmänt använda uppdelning av smutsvattenväxterna eller de s. k. saproba växterna i fyra grupper: de polysaproba, de starkt och svagt mesosaproba samt de oligosaproba arterna. Därtill fogade nämnda författare ännu en kategori, de katharoba arterna, vilka sky förorenade ställen eller utträngas därifrån av andra arter och därför huvudsakligen finnas på rena platser. Systemet gäller sötvattenformer. Genom jämförande iakttagelser i naturen kunna emellertid brack- och saltvattenarter här lätt inordnas. En sådan översikt har jag uppgjort för Helsingfors-områdets vidkommande och skall här nämna några exempel.

1. Bland polysaproba arter, alltså de arter, som trivas uti vatten av högsta föroreningsgrad, märkas talrika bakterier, bl. a. en del svavelbakterier, såsom *Beggiatoa alba* och *B. leptomitiformis,* vidare den för saltvatten karakteristiska *Phragmidiothrix multiseptata,* som av Adolf Engler beskrivits från Kielerbukten. Även *Spirulina Nordstedtii* och *Sp. subsalsa,* alltså två representanter för de blågröna algerna, böra vid massuppträdande föras till denna grupp, likaså *Euglena viridis.*

2. Inom följande grupp, de starkt mesosaproba arterna, böra nämnas *Sphaerotilus natans* och *Thiothrix nivea,* vilka äro mycket allmänna i Helsingfors hamnar, samt den något mindre allmänna *Cladothrix dichotoma.* Vidare en intressant spirill med svavelkorn, nämligen den ljust rosafärgade *Thiospirillum sanguineum,* som når en längd av 38—55 μ och en tjocklek av 3—3.8 μ och redan vid svag förstoring ses ila fram över mikroskopets synfält. Det är av

intresse, att denna art i Helsingfors uppvisar samma dimensioner som vid Danmarks kuster, där den studerades av Warming på 1870-talet. I förbigående sagt var det främst åsynen av denna stora, färgade spirill, som gjorde att Warming kom att närmare studera vad han kallar "Bakteriesumpene", bakteriekärren, ett studium, som ledde till upptäckten av en rik värld säregna organismer och en i ekologiskt avseende väl utpräglad mikrofytformation.

Till de starkt mesosaproba arterna höra vidare en del *Oscillatoria*-arter och *Phormidium auctumnale* ävensom vid sparsam förekomst de redan nämnda *Spirulina*-arterna och *Euglena*, samt en hel del andra, som här måste förbigås.

3. Vi komma så till de svagt mesosaproba arterna. Bland dem bör främst nämnas *Oscillatoria Agardhii*, den art, som på sommaren och hösten massvis uppträder i Tölöviken, uti Djurgårds- och Kaisaniemivikarna, färgande vattnet grönt, varigenom anledning gavs till de första undersökningarna rörande det förorenade vattnets organismer i Helsingfors, undersökningar, som företogos i augusti år 1907 av K. M. Levander. Arten i fråga samlas ofta vid vattenytan, driver med vinden mot lovartstranden och bildar en ljusgrön beläggning på strandstenarna. Den adhererar lätt vid de oljedroppar, som uppstå till följd av den livliga motorbåtstrafiken, samlas jämte oljan vid pålandvind kring båtbryggorna i Djurgårdsviken i en alltmer tätnande och tjocknande hinna. Under mikroskopet räknades i ett prov av denna hinna på 10 mm^2 omkr. 700 *Oscillatoria*-trådar.

Bland övriga svagt mesosaproba arter finna vi *Enteromorpha crinita*, hamnområdets vanligaste och ymnigaste *Enteromorpha*-art, den som i huvudsak bildar den gröna bården, varom tidigare var tal. Den uppträder i en stor mängd former, som bilda en fortlöpande serie från de mest fingreniga och rikt förgrenade till allt bredare och mer fågreniga. En annan är *E. tubulosa*, vanligen löst kringflytande i hopar på vattenytan i de lugnaste delarna av vikarna. Vidare den några cm långa *Ilea fulvescens*, en form, som står nära *Enteromorpha*, men avviker genom egendomligt skiktade cellväggar och nästan klotformiga svärmsporer. Makroskopiskt kan den igenkännas på sin brun- eller gulgröna färgton. Den växer flerstädes i översta vattenbrynet, och jämte den ofta *Ulothrix subflaccida*, en svagt utpräglad mesosaprob art. Denna *Ulothrix* är smalare än vår vanliga, främst i sött vatten förekommande *Ulothrix zonata*, och kromatoforen är icke bandformig runt

cellen, utan skivformig, böjd längs ungefär halva cellväggen och försedd med en enda pyrenoid. I Helsingfors finnes *Ulothrix subflaccida* mycket ymnigt.

4. Bland de oligosaproba arterna, de som finnas på svagast förorenade ställen, må framhållas ett par allmänna *Phormidium*-arter, vidare den intensivt blå flagellaten *Cyanomonas americana*, bestämd av professor Levander och ny för Europa, två ställvis mycket ymnigt uppträdande diatomaceer: *Gomphonema olivacea* och *Rhoicosphaenia curvata*, vilka med sina upprepade gånger dikotomiskt förgrenade slemskaft trassla in sig i varandra och jämte några andra arter bilda en egen association. Vidare några *Enteromorpha*-arter, nämligen de blekgröna *E. Hopkirkii* och *E. clathrata* och den något mörkare *E. intestinalis*, vilken sistnämnda i Helsingfors hamnområde är tämligen sällsynt, d. v. s. *E. intestinalis* uti inskränkt, egentlig bemärkelse. Slutligen *Lemna trisulca*, vilken av Kolkwitz och Marsson och även av mig uppfattats såsom oligosaprob, men som, egendomligt nog, endast finnes på så att säga naturligt förorenade ställen, medan den däremot skyr kloakföroreningen och alltså, för att begagna doktor Linkolas uttryck, är hemerofob, kulturflyende, den enda samtidigt saproba och hemerofoba arten inom undersökningsområdet.

5. En särskild grupp bilda några indifferenta arter: *Potamogeton perfoliatus, Phragmites, Scirpus Tabernaemontani* och andra, vilka växa lika väl i det rena vattnet vid Brändö och Drumsö som i det förorenade i bottnen av Tölöviken.

6. Till de katharoba, det rena vattnets arter, höra slutligen de tidigare omnämnda, vanliga skärgårdsalgerna och närmast även *Myriophyllum spicatum*.

De nu nämnda arterna utgöra endast ett urval, några exempel. Sammanlagt ha i Helsingfors hamnområde konstaterats över 150 strandarter, däri inberäknade arterna från regionen strax ovan vattenlinjen. Dessa arter sammansluta sig till associationer, vilka även de kunna grupperas med hänsyn till stigande renhetsgrad. I detta avseende må påpekas, att föroreningsgraden ju är störst tätt intill kloakmynningarna och rätt hastigt avtager, när man avlägsnar sig därifrån. När man då finner, att med avtagande föroreningsgrad nya associationer uppträda, erhåller man lätt genom jämförande iakttagelser serier av associationer från mycket förorenat ända till rent vatten. På detta sätt ha inom området särskilts ett 40-tal associationer, av vilka här blott skola omnämnas de fem

viktigaste, de som äro nödvändiga för praktisk bedömning av föroreningsgraden hos vattnet:

1. Den rena bakterieassociationen, polysaprob, alltså förekommande på de mest förorenade ställena. Sammansatt av ett otal bakterier, dels för blotta ögat osynliga arter, dels några av de större, redan nämnda trådbakterierna i vita flagor och överdrag på bottnen.

2. Associationen av vitbelagd *Enteromorpha crinita,* starkt mesosaprob. Består av 1—3 dm lång *E. crinita* i dess olika former med för blotta ögat synlig vit beläggning av en del bakterier, i främsta rummet *Thiothrix* och *Sphaerotilus,* vilka växa på algerna. Ofta förnimmes ännu i denna association tydlig lukt av svavelväte.

3. Associationen av *E. crinita* utan beläggning, svagt mesosaprob, av mättat mörkgrön färg, dels i rena bestånd, dels med sparsam inblandning av andra arter.

4. Associationen av *Ulothrix subflaccida,* mycket svagt mesosaprob. Bildas av den blott 1—3 cm långa *Ulothrix*, som gör intryck av ett tätt, något vajande ludd och vid lågvatten framträder såsom en påsmetad beläggning. Associationen uppstår inom loppet av några dygn på strändernas vegetationslösa partier, då de vid stigande vattenstånd råka under vattenytan. Den förekommer sålunda högt uppe i vattenbrynet och utsättes, då vattnet faller, för uttorkning och förstöring. Vid ihållande lågvatten förstöres även en del av den därunder befintliga *E. crinita*-associationen, och när vattnet på nytt stiger, utbildas på denna plats *Ulothrix*-vegetation. Efter någon tid invandrar *E. crinita*, och det förefinnes sålunda en ständig växling mellan de två associationerna, en växling, som är beroende av det varierande vattenståndet. — *Ulothrix* går därjämte ut i något renare vatten och når här ställvis en betydande utbredning, så att stranden vid lågvatten redan på avstånd lyser grön. Associationen blir i detta fall en god indikator på den svaga föroreningen och härigenom av betydelse för den praktiska undersökningen av hamnområdet.

5. Associationen av *Enteromorpha Hopkirkii* och *E. clathrata,* oligosaprob, uppträder vid gränsen till det rena vattnet, stundom med inblandning av dettas arter.

Där icke ens den oligosaproba associationen mera förefinnes, är vattnet att anse såsom praktiskt taget rent, d. v. s. ostört av föroreningar genom avfallsvatten.

Uti olika delar av området variera föroreningsgrad och vegeta-

tion betydligt på grund av olika avstånd från kloakmynningarna och andra smutskällor. Dock kan på grundvalen av strandvegetationen en uppdelning av området i större, någorlunda enhetliga partier företagas. De polysaproba områdena äro inskränkta till de större kloak- och dikesmynningarna och nå blott någon m^2 i vidd. Kring dem gruppera sig starkt mesosaproba områden, företrädesvis med vitbelagd *Enteromorpha crinita*. Dessa anträffas i flertalet av de större vikarna i W, vidare i Havshamnen, Brobergshamnen och framför allt i Tölöviken, omfattande såväl viken innanför järnvägsbanken (Tölöviken i inskränkt bemärkelse) som Djurgårds- och Kaisaniemivikarna. Följande kategori, de svagt mesosaproba områdena, med *E. crinita* utan beläggning, ses bl. a. vid stränderna i Brunnsparken, Södra hamnen, Skatudden och Norra hamnen. Stränderna i Sörnäs förete en mycket växlande bild, omfattande samtliga kategorier. De svagast mesosaproba områdena, kännetecknade av utbredd *Ulothrix subflaccida*-association, finnas bl. a. på Märrholmen, på delar av Högholmen och Brändö. De oligosaproba områdena ligga ytterst i gebitet. Denna skildring hänför sig till förhållandena i augusti och september, den tid av året då smutsvattenvegetationen i hamnområdet når sin största utsträckning.

De här i korthet refererade undersökningarna äro, synes det mig, ägnade att i sin mån belysa den aktuella frågan om förhållandet mellan associationerna och de yttre villkoren. Särskilt även därför, att fördelningen av de yttre betingelserna i en viktig punkt är helt annan i vatten än på land: landväxterna upptaga en viktig del av sin näring från underlaget och endast med en del av sin kropp, vattenväxterna däremot från det omgivande mediet och genom hela kroppsytan.

Man kan, såsom tidigare påvisats, inom undersökningsområdet konstatera, att associationerna uppträda i bestämd följd med hänsyn till graden av förorening, att varje skiftning i föroreningsgrad motsvaras av förändrad vegetation. Och på liknande sätt verka andra faktorer. Mot växlingarna i vattenståndet reagerar, såsom framhållits, inom några dygn *Ulothrix*-associationen och rätt hastigt även *Enteromorpha crinita*. Härav kav väl dragas den slutsatsen, att associationerna äro beroende av de yttre faktorerna, att de återspegla även små förändringar uti ståndortens karaktär, eller åtminstone i vissa fall kunna göra det.

Därför har ingalunda påståtts, att icke en bestämd association

kan motsvaras av olika kombinationer av faktorer, eller att samma faktorskomplex icke kan motsvaras av mer än en association. Ty även i dessa fall är associationen ett uttryck för de samverkande faktorerna.

I denna belysning synes även frågan om de yttre villkorens betydelse för landvegetationen vinna i klarhet. Landväxterna upptaga näring från underlaget och äro för detta ändamål utrustade med speciella organ. De äro i högre grad än vattenväxterna förankrade vid lokalen, och till följd härav sker reaktionen efter förändrade yttre villkor betydligt långsammare. Men den uteblir icke. Här må åter hänvisas till Helsingfors-området. Lavassociationerna på klippor och stenar strax ovan vattenlinjen äro med ett undantag alla katharoba; de lida av föroreningen och utbildas icke på de konstgjorda strändernas och kajernas stenar. Dock hålla de sig segt kvar på de platser, där de tidigare under gynnsamma förhållanden inkommit. Lavarna förtvina och falla sönder, men först efter flera år ligga klippytorna bara, såsom numera är fallet t. ex. på bergen invid Djurgårdsviken.

Den omständigheten, att reaktionen för landassociationernas vidkommande sålunda förlöper långsamt, är ägnad att förklara den av en del forskare uttalade åsikten, att associationerna böra uppfattas såsom mera självständiga enheter, de där ingalunda äro så beroende av förändringar i de yttre villkoren.

De olika meningsriktningar, som brutit sig mot varandra i denna punkt, hava egentligen mera betonat olika sidor av saken, än att de skulle stått i verklig opposition mot varandra. Och allt pekar därhän, att man borde kunna förenas om en gemensam uppfattning, den nämligen, att vegetationen utgör uttrycket för samtliga de faktorer av olika slag, som göra sitt inflytande gällande på det område, som av vegetationen i fråga intages.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 1

STUDIEN ÜBER DIE HELIANTHEMUM OELANDICUM-ASSOZIATIONEN AUF ÖLAND.

VON

G. EINAR DU RIETZ.

1. Einleitung.

Bei den Untersuchungen über die Konstanzverhältnisse und die Minimiareale schwedischer Pflanzenassoziationen, deren Hauptresultate ich unlängst zusammengefasst habe (Du Rietz 1921 *b*), fand ich es sehr zweckmässig, neben den gewöhnlichen, relativ artenarmen Zwergstrauchassoziationen, die ich in verschiedenen Teilen von Schweden eingehend studiert hatte, auch einen Repräsentanten des artenreicheren Typus dieser Formationsgruppe zu Untersuchung heranzuziehen. Ich benutzte daher die Gelegenheit, die mir ein kurzer Besuch auf der Insel Öland im Juni 1920 bot, um die mir schon von früheren Besuchen her wohlbekannten *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen auf den öländischen Alvargebieten einer statistischen Untersuchung zu unterziehen. Die mir zu Verfügung stehende Zeit war sehr kurz, und an eine gründliche und allseitige Untersuchung war deshalb nicht zu denken. Es galt nur, durch Untersuchung einer geeigneten Anzahl von 1 m^2-Quadraten, die zu Verbänden von 4 m^2 gruppiert waren, wenigstens eine Vorstellung vom Minimiareal einer *Helianthemum oelandicum*-Assoziation zu gewinnen.

Ich fing mit einer Untersuchung der nackten *Helianthemum oelandicum*-Assoziation auf dem nördlichsten Öland an, die ich indessen aus verschiedenen Gründen abbrechen musste, als sie erst zur Hälfte fertig war; mein Material aus dieser Assoziation gibt deshalb nur eine sehr unvollkommene Vorstellung von ihrer Konstitu-

tion. Bei der auf dem grossen südlichen Alvargebiete häufigsten *Helianthemum oelandicum*-Assoziation, nämlich der *Cetraria islandica*-reichen, gelang es mir aber, die Untersuchung der zu einer approximativen Minimiarealbestimmung notwendigen Minimalanzahl Quadrate von 1 und 4 m^2 abzuschliessen. Eine kurze Zusammenfassung dieses Materials wurde in meiner methodologischen Arbeit (Du Rietz 1921 *b*) mitgeteilt, und auf der Grundlage derselben wurde konstatiert, dass das Minimiareal dieser Assoziation wahrscheinlich "wenigstens etwas höher als bei 1 m^2" liegen muss (S. 156—157). Da mein Untersuchungsmaterial von den beiden erwähnten Assoziationen trotz seiner fragmentarischen Natur für spätere Untersuchungen über diese Assoziationen einen gewissen Wert haben muss und ich keine Gelegenheit habe, selbst die Untersuchungen fortzusetzen, will ich hiermit das Material vorlegen und meine Beobachtungen über die öländischen *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen kurz zusammenfassen.

Eine wertvolle Hilfe bei den Quadrataufnahmen verdanke ich Fräulein Greta Sernander.

2. **Die Standorte der Helianthemum oelandicum-Assoziationen.**

Die *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen sind den öländischen Alvargebieten charakteristisch. Von dem ersten Monographen dieser Gebiete nach modernen pflanzensoziologischen Gesichtspunkten, E. Hemmendorff (1897), wurden sie als "*Helianthemum oelandicum*-Formation" zusammengefasst und kurz beschrieben (S. 18—19). Auch in der hauptsächlich autökologischen Monographie der Alvarvegetation von H. Witte (1906) werden sie kurz beschrieben (S. 35). Sie werden von Witte zu seiner "Alvarsteppe" gezählt. In neuester Zeit sind sie auch von R. Sterner, der eine ausfürliche Monographie der öländischen Vegetation vorbereitet, studiert worden.

Obgleich *Helianthemum oelandicum* selbst auch in geschlossenen Grasheiden und trockenen Wiesen ausserhalb der eigentlichen Alvargebiete gelegentlich vorkommen kann, sind die eigentlichen *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen an die extremen Alvargebiete gebunden. Das schwedische Wort "Alvar", das schon seit langem in der internationalen geographischen und botanischen Literatur eingebürgert ist, bedeutet eigentlich nur die ebenen, waldlosen Kalkplateaus, die einen sehr grossen Teil von Öland, vor

allem eine sehr grosse zusammenhängende Fläche auf dem südlichen Teil der Insel, einnehmen, wird aber jetzt allgemein auch für die ähnlichen, aber kleineren Kalkplateaus auf Gotland und den Silurbergen in Västergötland angewendet. Die Alvargebiete sind aber gar nicht einheitlich, weder geographisch noch pflanzensoziologisch. Bald bilden die Kalkfelsen grosse, ebene, fast spaltenlose und fast nackte Platten mit einer sehr spärlichen Vegetation, bald sind sie mehr schuttbedeckt, bald liegt sogar ziemlich viel Moräne über dem Felsboden und bald wieder sind die Felsen mehr verkarstet und die nackten, nur spärlich moos- und flechtenbewachsenen Felsplatten von mehr oder minder tiefen und breiten Spalten unterbrochen, in denen sich Erdpartikeln ansammeln, in die das Wasser herabsickert, und in denen kleine Gebüsche und sogar recht schatten- und feuchtigkeitsliebende Pflanzen gedeihen können.

Um eine geeignete Terminologie für diesen verschiedenen Typen von Alvargebieten zu gewinnen, schlug Professor Dr. R. Sernander schon vor mehreren Jahren vor, das Wort Alvar für den am meisten charakteristischen dieser Typen zu reservieren, der vielleicht den grössten Teil der schwedischen Alvargebiete einnimmt und bisher nur aus Schweden beschrieben worden ist, nämlich den Typus mit einer nur sehr dünnen Decke von Verwitterungsschutt über dem horizontalen Kalkfelsplateau. Wie von H. Hesselman, der die gotländischen Kalkfelsplateaus eingehend untersucht hat, ausfürlich geschildert wird (Hesselman 1908, 1915), entstehen während der kälteren Jahreszeiten auf diesem Boden sehr charakteristische Bewegungen in dem losen Bodenmateriale. Das für Wasser mehr oder minder undurchlässige Kalkfelsplateau wirkt nämlich ganz wie die Tjäle im Arktis; das lose Bodenmaterial wird von Wasser ganz durchtränkt und beim Gefrieren in Bewegungen versetzt, die in den extremsten Fällen in einem dem arktischen ganz ähnlichen Polygonboden, nur in kleinerem Massstabe, resultieren. Durch diese Prozesse werden ausserordentlich starke Anforderungen an die Wurzelsysteme der Pflanzen gestellt; diese frieren leicht ganz auf, und die Vegetation nimmt einen mehr oder minder offenen Charakter an.

Für diesen charakteristischen Auffrierungsboden wird nunmehr nach dem Beispiele Sernanders das Wort Alvar in engerem Sinne oder, um Verwechslungen zu vermeiden, besser S c h u t t a l v a r im Gegensatze zum zweiten, grossen Haupttypus der Alvargebiete, dem K a r s t, allgemein verwendet. In einem neulich erschienenen Aufsatze (Du Rietz 1921 *a*) habe ich versucht, eine kurze

H. Du Rietz photo. 26. 6. 1913.

Fig. 1. Karst auf Sandby Alvar S von Dröstorp (NO-Ecke des grossen südlichen Alvargebiets). Gebüsche von *Juniperus communis, Rosa* spp., *Prunus spinosa,* etc. Ein kleiner *Pyrus Malus*-Baum. Im Hintergrunde Schuttalvar.

H. Du Rietz photo. 26. 6. 1913.

Fig. 2. Karst in demselben Gebiete wie Fig. 1.

H. Du Rietz photo. 26. 6. 1913.

Fig. 3. Schuttalvar in der Nähe von Dröstorp. Hauptsächlich *Festuca ovina*-Assoziationen und *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen mit eingestreuten Flecken von *Juniperus communis*-Assoziation.

H. Du Rietz photo. 26. 6. 1913.

Fig. 4. Schuttalvar in der Nähe von Dröstorp. Im Vordergrunde hauptsächlich *Festuca ovina*-Assoziationen.

Charakteristik dieser beiden Haupttypen zu geben. Fig. 1—4 dürften eine ziemlich gute Vorstellung vom allgemeinen Aussehen derselben geben. Den dritten Haupttypus bilden die feuchten Depressionen, auf denen oft sehr grosse Flächen von der charakteristischen *Potentilla fruticosa*-Assoziation bedeckt sind.

Die *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen sind für das Schuttalvar charakteristisch. Der grösste Teil der Schuttalvarflächen ist teils mit *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen und teils mit verschiedenen *Festuca ovina*-Assoziationen, auf die ich hier nicht näher eingehen will, bedeckt. Obgleich das Schuttalvar beim ersten Anblicke den Eindruck einer ganz flachen Ebene macht, ist es fast immer schwach wellig. Es ist die Regel, dass die *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen vorwiegend auf den schwachen Erhöhungen vorkommen, während die etwas tieferen Partien *Festuca ovina*-Assoziationen aufweisen. Diese Anordnung zeigt eine sehr grosse Ähnlichkeit mit den flachen Moränenrücken im skandinavischen Gebirge, wo in der Regel die Rücken mit ähnlichen, offenen Zwergstrauchheiden (*Diapensia-Loiseleuria*-Assoziationen, *Vaccinium uliginosum*-Assoziationen, *Empetrum nigrum*-Assoziationen, auf Kalkboden auch *Rhododendron lapponicum*-Assoziationen) bekleidet sind, die tiefer gelegenen Partien dagegen mit Krautgrasheiden. Dort ist es wie bekannt die mehr oder minder vollständige Blosslegung durch den Wind während des Winters, die diese charakteristische Vegetation der höheren Partien bedingt (vgl. z. B. Fries 1913, Smith 1920, Tengwall 1920), und man bekommt auf Öland sofort den Eindruck, dass derselbe ökologische Faktor auch hier wirksam sein muss (vgl. Du Rietz 1921 *a*, S. 78). Das öländische Alvar ist auch wegen seiner furchtbaren Winterstürme bekannt. Eingehende Untersuchungen der Schneeverteilung und Schneeschmelzung, wie sie im letzten Jahrzehnte in den schwedischen Gebirgen ausgeführt worden sind, würden ganz sicher auch auf Öland sehr schöne ökologische Resultate zeitigen.

3. Entwurf einer Übersicht über die Helianthemum-oelandicum-Assoziationen.

a. Die nackte Helianthemum oelandicum-Assoziation.

Diese Assoziation, die auf dem grossen südlichen Alvargebiet eine recht geringe Rolle zu spielen scheint, habe ich auf dem kleinen Alvargebiete bei Byerum auf dem nördlichsten Öland, wo

die flechtenreichen Assoziationen zurücktreten, gut ausgebildet gesehen. Ihr Standort war ein typisches Schuttalvar mit ziemlich grobsteinigem Boden. Tab. I gibt eine Vorstellung von der Zusammensetzung der Assoziation.[1] Die Quadrate sind über ein ziemlich kleines Gebiet (ca. 1 km²) verteilt.

b. Flechtenreiche Helianthemum oelandicum-Assoziationen.

1. Die Helianthemum oelandicum-Cetraria islandica-Assoziation.

Diese Assoziation scheint auf dem grossen südlichen Alvargebiete, wenigstens auf ihrem nördlichen Teil, die häufigste der *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen zu sein. Ihr Standort ist gewöhnlich etwas reicher an feinerem Material als der der nackten Assoziation. Tab. II zeigt die Zusammensetzung der Assoziation auf dem Alvar von Vickleby.[2] Die Quadrate sind über ein Gebiet von wenigstens 20 km² verteilt; die verschiedenen Varianten der Assoziation sind ziemlich gleichförmig repräsentiert, und das Material dürfte ein gutes Durchschnittsbild der Ausbildung der Assoziation in diesem Gebiete geben.

2. Die Helianthemum oelandicum-Cladonia rangiformis-Assoziation.

Auf dem Alvar von Vickleby, besonders recht nahe am Westrande des Alvarplateaus, habe ich diese Assoziation recht häufig, jedoch viel spärlicher als die vorige, auftreten sehen. *Cladonia rangiformis* (hauptsächlich f. *pungens* und f. *muricata*) dominiert

[1] Nomenklatur der Phanerogamen nach Lindman (1918). Abkürzungen dieselben wie bei Du Rietz 1921 *b:* S = Schichte, Gr = Grundform, B = durchschnittlicher Bedeckungsgrad, in der 5-gradigen Hult-Sernanderschen Skala angegeben (vgl. Du Rietz 1921 *b*, S. 225), Q = Quadrate, K % = Konstanz, in Prozenten ausgedrückt. Schichten und Grundformen sind wie bei Du Rietz 1921 *b* bezeichnet.

[2] Die Moose sind nur in äusserst spärlichen, verkümmerten und gewöhnlich fast unbestimmbaren Individuen vertreten, die bei der Konstanzbestimmung unmöglich berücksichtigt werden konnten. Es wurden folgende Arten notiert: *Martinellia* sp., *Ditrichum flexicaule, Fissidens decipiens, Mollia inclinata, Thuidium abietinum, Hylocomium rugosum, Amblystegium* cf. *chrysophyllum, Hylocomium rugosum* und *Stereodon* sp. Keine von ihnen hat die geringste Aussicht, konstant zu werden.

in der Bodenschichte, und auch die Feldschichte scheint von der der vorigen Assoziation etwas abzuweichen. Exakte Analysen habe ich leider nicht. Die Standortsbedingungen scheinen denen der *Cetraria*-reichen Assoziation ähnlich zu sein.

c. Moosreiche Helianthemum oelandicum-Assoziationen.

Diese scheinen viel seltener zu sein als die flechtenreichen und nackten. Sie kommen hauptsächlich auf etwas karstartigem Boden vor, oft nur in sehr kleinen Assoziationsfragmenten längs der kleinen Spalten. Sie nehmen niemals grössere Areale ein und machen einen ganz anderen Eindruck als die flechtenreichen. Ich habe keine Gelegenheit gehabt, sie exakt zu analysieren.

Die häufigste von den moosreichen Assoziationen scheint die *Helianthemum oelandicum—Hylocomiu mrugosum*-Assoziation zu sein. Seltener ist die *Helianthemum oelandicum—Hypnum lutescens*-Assoziation. Auf grobsteinigem Boden auf "Mysinge hög" (am Westrande des Alvarplateaus) tritt die *Helianthemum oelandicum—Tortula ruralis*-Assoziation spärlich auf.

Die obige Übersicht über die *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen macht natürlich auf Vollständigkeit gar keinen Anspruch. — Die auf dem südlichsten Öland vorkommenden *Helianthemum canum*-Assoziationen, die den *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen sehr nahe stehen, habe ich nicht näher untersucht.

4. Die Minimiareale der Helianthemum oelandicum-Assoziationen.

In meiner methodologischen Arbeit (Du Rietz 1921 *b*, S. 155—157) habe ich schon das Minimiareal der *Helianthemum oelandicum—Cetraria islandica*-Assoziation kurz diskutiert. Wie aus Tab. II hervorgeht, sind auf 1 m^2 8 Phanerogamen und 4 Flechten, auf 4 m^2 10 Phanerogamen und 4 Flechten konstant. Auf 4 m^2 treten also 2 neue konstante Arten auf, nämlich *Arenaria serpyllifolia* und *Anthyllis Vulneraria*. Die erstere erreicht schon auf 1 m^2 eine so hohe Konstanz wie 90 %; sie ist eine sehr leicht zu übersehende Art und dürfte in Wirklichkeit schon auf 1 m^2 konstant sein. *Anthyllis* dagegen erreicht auf 1 m^2 nur eine Konstanz von 78 %;

sie lässt sich als auf eine 4 m^2 neuauftretende konstante Art nicht wegerklären. Das Material von 4 m^2 ist ja so klein wie nur möglich, und sichere Schlussfolgerungen über das Minimiareal der Assoziation sind aus diesem Material nicht zu ziehen. Es ist ja möglich, dass auf 16 m^2 neue konstante Arten auftreten würden; reine Flächen von dieser Grösse sind indessen kaum zu erhalten. Nach dem vorliegenden Material scheint aber das Minimiareal über 1 m^2, wahrscheinlich aber nicht über 4 m^2, bei welcher Grösse nur eine sichere neue konstante Art auftritt, zu liegen. Doch sind weitere Untersuchungen für ein sicheres Entscheiden der Frage dringend zu empfehlen.

Über das Minimiareal der nackten *Helianthemum oelandicum*-Assoziation sichere Schlussfolgerungen zu ziehen ist natürlich noch weniger möglich. Tab. I zeigt auf 1 m^2 4 konstante Arten in der Feldschichte, auf 4 m^2 7 Arten. Die 3 Arten, die erst auf 4 m^2 konstant werden, sind *Cerastium pumilum, Draba verna* und *Sedum album.* Alle drei sind sehr leicht zu übersehen, und die beiden ersten waren bei der Untersuchung schon ganz vertrocknet; auf 1 m^2 erhielten alle recht hohe Konstanzzahlen (75, 65 und 85). Es scheint nicht ganz ausgeschlossen, dass bei einer sorgfältigen Untersuchung eines grösseren Materials diese Arten schon auf 1 m^2 konstant würden. Nach dem vorliegenden Material kann das Minimiareal unter 1 m^2 liegen, dürfte aber wahrscheinlich etwas höher liegen.

Es scheint aus diesen beiden fragmentarischen Untersuchungen hervorzugehen, dass bei weiteren Untersuchungen der *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen, insofern sich diese Untersuchungen nicht auf Minimiarealstudien einrichten, eine Quadratgrösse von 4 m^2 zu empfehlen ist.

5. Vergleich zwischen der nackten und der Cetraria islandica-reichen Helianthemum oelandicum-Assoziation.

Bei einem solchen Vergleich muss man sich natürlich streng daran erinnern, dass die Tabellen eigentlich nur über die lokale Konstitution der beiden Assoziationen auf den Alvargebieten von Byerum, resp. Vickleby Auskunft geben, und dass man also nicht ohne weiteres annehmen darf, dass die in den Tabellen konstanten

Arten auf ganz Öland konstant sind. Trotzdem dürfte ein Vergleich ein gewisses Interesse bieten.

Tab. III zeigt die Feldschichtskonstanten der beiden Assoziationen (auf 4 m^2).

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass auch die Feldschichten der beiden Assoziationen ziemlich grosse Verschiedenheiten aufweisen. Nur 5 Konstanten sind den beiden Assoziationen gemeinsam; 2 von den Konstanten der nackten Assoziation erreichen in der flechtenreichen nur mittelhohe Konstanzzahlen, und 5 von den Konstanten der flechtenreichen Assoziation sind in der nackten nicht konstant, ja eine von ihnen fehlt in der Tabelle sogar ganz.

Die flechtenreiche Assoziation muss als viel reicher als die nackte bezeichnet werden. Wie immer, zeigt auch die durchschnittliche totale Artenanzahl eine deutliche Relation zur Konstantenanzahl, das sie in der flechtenreichen Assoziation viel grösser ist (16,35 auf 1 m^2, 22,6 auf 4 m^2) als in der nackten (10,7 auf 1 m^2, 14,6 auf 4 m^2). Die Variabilität der Artenanzahl ist in beiden Assoziationen ziemlich gering (mittlere Fehler resp. 0,36, 0,75, 0,63 und 1,18). Vgl. im übrigen Tab. I und II.

6. **Vergleich mit anderen Zwergstrauchassoziationen.**

Schon in meiner methodologischen Arbeit habe ich hervorgehoben, dass sich die *Helianthemum oelandicum*-Assoziationen von den gewöhnlichen Zwergstrauchheiden in mehreren Beziehungen stark unterscheiden, sich aber den alpinen *Dryas*-Assoziationen und *Rhododendron lapponicum*-Assoziationen nähern und mit diesen einen ziemlich gut abgegrenzten Typus der Zwergstrauchassoziationen bilden (Du Rietz 1921, S. 208). Auch diese Assoziationen wachsen gern auf mehr oder minder beweglichem Boden (Fliesserde) und sind darum oft mehr oder minder offen. Sowohl die Konstanten- wie auch die durchschnittliche totale Artenanzahl ist in den zu dieser Gruppe gehörenden Assoziationen grösser als in den typischen Zwergstrauchheiden, wahrscheinlich auch das Minimiareal. Die Zwergsträucher bilden keinen zusammenhängenden Teppich wie bei den typischen Zwergstrauchheiden, Kräuter und Gräser spielen eine viel grössere Rolle, und der ganze physiogno-

mische Eindruck ist von dem der typischen Zwergstrauchheiden sehr verschieden.

Nach der Literatur zu urteilen, dürfte dieser abweichende Typus der Zwergstrauchheiden im Süden häufiger werden und in wärmeren und trockneren Gebieten, z. B. dem Mittelmeergebiete, die typischen Zwergstrauchheiden, die ja im kalttemperierten, ozeanischen Klima ihre Hauptverbreitung haben, mehr oder minder vollständig ersetzen.

Pflanzenbiologisches Institut, Uppsala, d. 7. März 1922.

LITERATURVERZEICHNIS.

Du Rietz, G. E., *a*, Vegetationen och det öländska landskapet. — Sv. Turistför. Årsskr. 1921, Stockholm 1921.

—„—, *b*, Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Akad. Abhandl., Uppsala 1921.

Fries, Th. C. E., Botanische Untersuchungen im nördlichsten Schweden. Ein Beitrag zur Kenntnis der alpinen und subalpinen Vegetation in Torne Lappmark. — Vetensk. och prakt. unders. i Lappl. anordn. av Luossavaara-Kiirunavaara A.-B. Fauna och Flora 2. Uppsala 1913 (Akad. Abhandl.).

Hemmendorff, E., Om Ölands vegetation. Några utvecklingshistoriska bidrag. — Akad. Avhandl. Upsala 1897.

Hesselman, H., Vegetationen och skogsväxten på Gotlands hällmarker. — Skogsvårdsför. Tidskr. 1908, Stockholm 1908.

—„—, Om förekomsten af rutmark på Gotland. — Geol. För. Förh., 37, Stockholm 1915.

Lindman, C. A. M., Svensk fanerogamflora. — Stockholm 1918.

Smith, H., Vegetationen och dess utvecklingshistoria i det centralsvenska högfjällsområdet. — Norrländskt Handbibliotek, 9, Uppsala 1921 (Akad. Avhandl.).

Tengwall, T. Å., Die Vegetation des Sarekgebietes. Erste Abteilung. — Naturwiss. Unters. des Sarekgebirges in Schwedisch-Lappland, geleit. von A. Hamberg, 3: 4. Stockholm 1920. (Akad. Abhandl. Uppsala).

Witte, H., Till de svenska alvarväxternas ekologi. — Akad. Avhandl., Uppsala 1906.

Tab. I. Nackte *Helianthemum oelandicum*-Ass. 20 Quadrate von 1
Byerums Alvar, 11. 6. 1920. (Die Bodenschichte ist nur

S	Gr		1 m²											
			1				2				3			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
C	n	*Helianthemum oelandicum* . .	3—	3	3	3	4—	3	3	3	4	3	3	
		Thymus Serpyllum	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	h	*Allium Schoenoprasum*	1	1	1	1		1	1					
		Anthyllis Vulneraria										1	1	
		Arenaria serpyllifolia								1		1	1	
		Artemisia campestris									1	1	1	
		„ *rupestris*	1											
		Asperula tinctoria											1	
		Cerastium pumilum				1	1	1	1		1	1	1	
		Draba verna				1	1	1	1		1	1	1	
		Galium verum									1			
		Herniaria glabra										1		
		Hieracium Auricula												
		Hutchinsia petraea									1	1	1	
		Linum catharticum												
		Potentilla Tabernaemontani . .							1					
		Prunella vulgaris				1	1							
		Rumex Acetosella										1	1	
		Satureja Acinos							1	1				
		Saxifraga tridactylites					1			1	1	1		
		Sedum album				1	1	1	1	1	1	1	1	
		Taraxacum sp.					1	1	1					
	g	*Agrostis stolonifera*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Festuca ovina	2—	2	2	2	3—	2+	2	2	2	2	2	
	b	*Mollia inclinata*	1	2	2	1	2	1	1	1	2	2	2	
		Andere Moose	1	1	1	1	1	1	1	1				
	l	*Caloplaca bracteata*	1	1	1	1	1	1	1					
		Cetraria islandica				1								
		Cladonia foliacea v. *convoluta*				1	1							
		„ *pyxidata* v. *pocillum*				1								
		„ *rangiformis* f. *muricata*					1	1	1					
		„ „ f. *pungens*				1					2	2+	2	
		„ *symphycarpia*	1	1	1	1	1	1	1	1				
		Collema sp. *(cristatum?)* . . .	1	2	1	1	1	1	1	1				
		Dermatocarpon hepaticum . .		1	1		1	1	1					
		Lecidea Berengeriana			1		1	1	1	1				
		„ *decipiens*	1	1	1	1	1	1	1	1				
		Toninia coeruleonigricans . . .		1	1									
	alg.	*Nostoc* sp.	1	1	1		1							
		(Schutt mit Krustenflechten) .	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
Artenanzahl in der Feldschichte . . .			6	5	5	9	10	9	11	8	11	14	13	11
Medium								$10{,}7 \pm 0{,}63$						
								$\sigma = 2{,}81$						

ösſe, zu 5 Quadraten von 4 m² Grösse gruppiert. Öland, Böda, ı beiden ersten 4 m²-Quadraten näher untersucht worden.)

1 m²										4 m²							
4				5				Q	K (%)	1	2	3	4	5	Q	K (%)	B
3	14	15	16	17	18	19	20										
3	3	3	3	3—	3—	3—	3	20	**100**	+	+	+	+	+	5	**100**	3
1	1	1	1	1	1	1	1	20	**100**	+	+	+	+	+	5	**100**	1
1	1	1						9	*45*	+	+		+		3	*60*	1
								3	*15*			+			1	*20*	1
1	1	1	1					7	*35*		+	+	+		3	*60*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	12	*60*			+	+	+	3	*60*	1
								1	*5*	+					1	*20*	1
					1	1	1	4	*20*			+		+	2	*40*	1
1	1	1	1	1		1	1	15	*75*	+	+	+	+	+	5	**100**	1
1	1	1	1	1				13	*65*	+	+	+	+	+	5	**100**	1
								1	*5*			+			1	*20*	1
								1	*5*			+			1	*20*	1
1					1			2	*10*				+	+	2	*40*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	12	*60*			+	+	+	3	*60*	1
						1		1	*5*					+	1	*20*	1
				1			1	3	*15*		+			+	2	*40*	1
							1	3	*15*	+	+			+	3	*60*	1
				1	1	1	1	7	*35*			+		+	2	*40*	1
	1	1	1		1	1		7	*35*		+		+	+	3	*60*	1
1	1	1	1		1	1	1	11	*55*		+	+	+	+	4	*80*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	17	*85*	+	+	+	+	+	5	**100**	1
	1					1		5	*25*		+		+	+	3	*60*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	20	**100**	+	+	+	+	+	5	**100**	1
2	2	2	2	2	2	2	2	20	**100**	+	+	+	+	+	5	**100**	2
2	2	2	2	2	2	2	2										2
2	3	2	2	2	2	2	2										2
5	4+	5	5	5	5	5	4										5
13	14	13	12	11	12	14	13			10	14	16	15	18			

$14{,}6 \pm 1{,}18$

$\sigma = 2{,}65$

Tab. III. Vergleichende Darstellung der Konstanten der nackten *Helianthemum oelandicum*-Ass. (1) u *Helianthemum oelandicum—Cetraria islandica*-Ass. (2). Es sind nur die Arten, die in wenigstens ein beiden Assoziationen konstant sind, aufgenommen. Die Ziffern drücken ihre Konstanz auf 4 m^2 aus

Gr		1	2	Gr		1
n	*Helianthemum oelandicum*	**100**	**100**	h	*Hieracium Pilosella*	
	Thymus Serpyllum	**100**	**100**		*Hutchinsia petraea*	*60*
h	*Anthyllis Vulneraria*	*20*	**100**		*Linum catharticum*	*20*
	Arenaria serpyllifolia	*60*	**100**		*Sedum album*	**100**
	Cerastium pumilum	**100**	**100**	g	*Agrostis stolonifera*	**100**
	Draba verna	**100**	*60*		*Festuca ovina*	**100**

S	Gr		1				2				3				4			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	1
C	n	*Helianthemum oelandicum*	3—	2+	2+	2	3	3—	3	2	2+	2+	2+	3—	3—	2	3—	2
		Thymus Serpyllum	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2+	2	2	2—	2
	h	*Allium Schoenoprasum*																
		Androsace septentrionalis																
		Antennaria dioica										1						
		Anthericum ramosum								1								
		Anthyllis Vulneraria	1			1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	
		Arabis hirsuta v. *glabrata*										1						
		Arenaria serpyllifolia		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Artemisia campestris																
		Asperula tinctoria	1		1	1	1	1	1	1	1		1		1	1	1	
		Campanula rotundifolia					1			1	1							
		Carlina vulgaris																
		Cerastium caespitosum									1							
		„ *pumilum*	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Cirsium acaule							1	1								
		Draba incana																
		„ *verna*						1									1	
		Euphrasia stricta	1		1	1												
		Galium silvestre	1	1	1	1				1	1	1	1	1			1	
		„ *verum*						1	1									
		Gypsophila fastigiata		1	1													
		Hieracium Auricula																
		„ *Pilosella*	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	
		Hutchinsia petraea		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		Leontodon autumnalis																
		Linum catharticum	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	
		Myosotis micrantha																
		Oxytropis campestris					1		1						1			
		Potentilla Tabernaemontani	1	1	1			1			1		1	1				
		Prunella vulgaris	1								1	1						
		Rumex Acetosella																
		Sagina nodosa									1	1	1	1	1	1	1	
		Satureja Acinos		1		1		1	1		1		1	1	1	1	1	
		Saxifraga tridactylites										1			1	1		
		Sedum acre					1				1				1	1	1	
		„ *album*	1			1								1				
		„ *rupestre*		1									1		1	1		
		Silene maritima													1			
		Taraxacum sp.										1						
	g	*Agrostis stolonifera*	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	
		Avena pratensis																
		Carex caryophyllea		1					1			1	1	1	1	1	1	
		„ *diversicolor*																
		Festuca ovina	2+	2+	2+	2	3—	3—	2+	2	1	1+	2—	1	1	1	2—	
		Phleum pratense									1							
		Poa compressa																
D	b	Moose	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
	l	*Cetraria aculeata*	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		„ *cucullata*														1	1	
		„ *islandica*	4	4	4—	3	3+	3	4	4	4+	4+	4	4	4	4	4	
		„ *nivalis*	1	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	
		Cladonia bacillaris						1										
		„ *foliacea* v. *convoluta*	1	1	1	1	1	1	1					1	1	1	1	
		„ *gracilis* v. *elongata*	1	1	1							1	1					
		„ *pyxidata* v. *pocillum*		1			1	1	1	1				1	1	1	1	
		„ *rangiformis*	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
		„ *silvatica*						1	1	1					1	1	1	
		„ *symphycarpia*				1	1		1				1	1	1			
		Dermatocarpon cartilagineum																
		Lecidea Berengeriana																
		„ *fusca* v. *atrofusca*		1														
		Parmelia physodes	1	1						1								
		Peltigera canina																
		Thamnolia vermicularis	1+	2	2	1	1	1	1	1				1	1	1	1	
		Usnea hirta																

8		9					10				Q	K (%)	4 m²										Q	K (%)	B
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
2+	2+	2+	2+	2+	2+	2+	2−	2+	2+	40	**100**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	2
1	1	1+	1	1	1	1	2−	2−	1	40	**100**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
										4	*10*						+						1	*10*	1
										1	*3*					+							1	*10*	1
					1	1				4	*10*				+			+				+	4	*40*	1
										2	*5*			+			+						2	*20*	1
1		1	1		1	1	1	1	1	31	*78*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
	1									5	*13*				+			+	+				4	*40*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	36	*90*		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
							1	1		5	*13*						+					+	2	*20*	1
			1			1	1	1	1	21	*53*		+	+	+	+			+	+	+	+	8	*80*	1
		1				1	1			7	*18*			+	+				+		+	+	5	*50*	1
										1	*3*							+					1	*10*	1
										1	*3*				+								1	*10*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39	**98**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
										2	*5*			+									1	*10*	1
										1	*3*									+			1	*10*	1
1						1		1	1	12	*30*			+		+	+		+	+		+	6	*60*	1
										3	*8*		+										1	*10*	1
1	1	1	1	1	1					24	*60*		+	+	+	+		+	+	+	+		8	*80*	1
						1		1	1	8	*20*			+			+					+	3	*30*	1
										2	*5*		+										1	*10*	1
					1					1	*3*										+		1	*10*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	39	**98**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38	**95**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
	1	1		1						8	*20*							+		+	+		3	*30*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38	**95**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
							1		1	2	*5*											+	1	*10*	1
										3	*8*			+		+							2	*20*	1
		1	1	1	1	1	1	1	1	18	*45*		+	+	+				+	+	+	+	7	*70*	1
										3	*8*		+		+								2	*20*	1
										1	*3*								+				1	*10*	1
1		1		1	1					16	*40*				+	+			+	+	+		5	*50*	1
1		1				1	1	1	1	27	*68*		+	+	+	+	+		+	+	+	+	9	*90*	1
1						1	1		1	16	*40*				+	+	+	+	+	+		+	7	*70*	1
1	1					1	1	1		19	*48*			+	+	+	+		+	+		+	7	*70*	1
										9	*23*		+		+	+	+	+					5	*50*	1
1	1					1	1	1	1	17	*43*		+		+	+			+	+		+	6	*60*	1
										4	*10*					+	+						2	*20*	1
	1	1			1				1	9	*23*				+	+		+	+	+	+	+	7	*70*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	38	**95**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
				1						1	*3*									+			1	*10*	1
										11	*28*		+	+	+	+	+						5	*50*	1
										1	*3*						+						1	*10*	1
2	2	2	2	2	2	2−	2−	2	2	40	**100**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	2
1	1									5	*13*				+		+			+			3	*30*	1
							1			1	*3*										+		1	*10*	1
						1	1	1	1	(34)	(85)		+	+	+	+	+	+	+	+		+	(9)	(90)	1
1	1	1	1	1	1	2	1+	2	2	40	**100**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
			1							7	*18*					+		+			+		3	*30*	1
3	3	4	3+	3+	3	3	3	3	3	40	**100**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	4
1				1	1	1	1	1	1	32	*80*		+	+		+	+	+	+	+	+	+	9	*90*	1
										1	*3*			+									1	*10*	1
1	1			1				1	1	22	*55*		+	+	+	+	+	+		+	+	+	9	*90*	1
1	1					1	1	1	1	19	*48*		+		+		+	+	+			+	7	*70*	1
1	1			1		1	1		1	25	*63*		+	+	+	+		+	+	+	+	+	9	*90*	1
2	2	1	2	1	2	2	2	1	1	40	**100**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
2−	2−					2	2	1	1	17	*43*			+		+		+	+	+		+	6	*60*	1
	1				1	1			1	15	*38*		+	+	+	+	+		+	+	+	+	9	*90*	1
										1	*3*						+						1	*10*	1
										1	*3*						+						1	*10*	1
										1	*3*	+											1	*10*	1
1	1	1	1		1					11	*28*		+	+		+			+	+	+		6	*60*	1
										1	*3*						+						1	*10*	1
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	37	**93**		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	**100**	1
				1						1	*3*												1	*10*	1

LICHENOLOGISKA FRAGMENT. V.

NÅGRA FÖR SVERIGE NYA ELLER FÖGA KÄNDA LAVARTER.

AV

G. EINAR DU RIETZ.

1. **Alectoria cincinnata (Fr.) Sern.**

Sernander, Om några former för art- och varietetsbildning hos lavarna, Sv. Bot. Tidskr. 1907 p. 185, Tab. III; Lynge, Stud. Lich. Fl. Norw. (1921) p. 217. — *Evernia ochroleuca* b. *cincinnata* Fr., Lich. Eur. (1831) p. 22. — *Alectoria ochroleuca* var. *cincinnata* Nyl., Syn. (1860) p. 282; Th. Fr., Lich. Scand. (1871) p. 20. — *Al. sarmentosa* var. *cincinnata* Nyl., Fl. 1869 p. 444; Stitzenb., Die Alectorienarten u. ihre geogr. Verbr., Ann. k. k. nat.-hist. Hofmus., VII, 3 (1892) p. 124. — *Al. ochroleuca* **Al. vexillifera* Nyl. in Kihlman, Neue Beitr. Flecht.- Fl. d. Halbins. Kola, Medd. Soc. Faun. et Fl. Fenn., 18 (1891) p. 48. — *Al. vexillifera* Stitzenb. l. c. p. 122.

Fig.: Kihlm., l. c., Tab.; Sern., l. c., Tab. III.

Exs.: Cromb. 18; Fellm. 53; Hav. 332; Hav. oc. 2; Malme 479, 734; Norrl. 469.

Ovanstående art, vilken i Sverige förut ej är iakttagen nedanför fjällen, fann jag d. 20 juni 1918 i den uppländska delen av Stockholms yttre skärgård, på Västerskär i Björkskärs skärgård, Möja s:n, sålunda i den maritima lövskogszonen. Den ingick tunnsådd—strödd dels i en f. ö. fullt normal *Parmelia omphalodes*-association [jfr. Du Rietz, Zur methodolog. Grundl. d. mod. Pflanzensoziologie (1922) sid. 164—165, 179], dels i *Parmelia saxatilis*-association, på en tämligen brant, mot norr sluttande och fritt vindexponerad berghäll på skärets norra sida, blott några meter över havsytan och omedelbart ovanför stormbältets övre gräns. Utom detta mycket begränsade område anträffades den ej.

Genom detta fynd har antalet mer eller mindre alpina lavar i Stockholms skärgård fått ännu ett viktigt tillskott. Alldeles oväntat

är fyndet emellertid icke. *Al. cincinnata* är nämligen sedan gammalt känd från Åland, där den redan 1853 anträffades av E. Nylander (Ålands lafvegetation, Not. Sällsk. Faun. et Fl. Fenn. Förh., 3 (1857) sid. 83[1]). Dr. E. Häyrén i Helsingfors har haft vänligheten att på min anhållan underkasta de i Helsingforsmuseet befintliga Nylanderska exemplaren en granskning och meddela mig resultatet av densamma. Av hans meddelande framgår, att de tre ifrågavarande exemplaren, vilka äro etiketterade "ad rupes littoreas", samtliga äro säker *Al. cincinnata* och efter de inblandade fragmenten av andra lavar att döma synas ha växt på liknande sätt som på Björkskär. Sannolikt kommer väl arten att anträffas på flera ställen i de norra Östersjöskärgårdarna.

Till sin allmänna utbredning i Skandinavien är *Al. cincinnata* en alpin art, som emellertid vid Ishavskusten gärna nedstiger till låga nivåer och enligt Lynge (l. c., sid. 218) är "quite a type plant" för strandklipporna i nordligaste Norge (Finmarken), i vilka trakter den t. o. m. enligt Lynge skall ha sin huvudutbredning på strandklipporna, ej i regio alpina. Av Lynges förteckning över de hittills kända norska fyndorterna framgår vidare, att den i södra Norge är sällsynt (blott anträffad på några ställen på Hardangervidden) och ej nedstiger under regio alpina. I Sverige är den mig blott bekant från följande lokaler:

Torne Lappmark. N. om Torneträsk (Th. C. E. Fries enl. muntl. uppgift).

Lule Lappmark. Gellivare: Suorvasjöområdet, Rajvotjåkko (1922 G. E. Du Rietz, D[2]).

Lycksele Lappmark. Vilhelmina: Alsberget (R. Sernander, Arasjöfjällen, Skogsvårdsför. Tidskr. 1922, sid. 264).

Jämtland. Offerdal: Hällberget (1873 S. Almquist, Öfvers. K. Vet.-Ak. Förh. 1874, N:o 3, sid. 90). Åre: Snasahögen (1850 R. Hartman, U., 1904 Th. C. E. Fries, V). Undersåker: Vällista (1919 Gr. Sernander), N. om Sylarna (1898 R. Sernander, V) Sylarna, Slottet (1913 G. E. Du Rietz, D).

Härjedalen. Storsjö: Helagsfjället och östra Helagsskaftet, kring Helagshyddan etc. (1913 och 1914 H. Smith, U, V, D).

I Finland är *Al. cincinnata* känd från några lokaler i Kemi Lappmark och Karelen (Th. Fries, Lich. Scand. sid. 20), likaså från Kolahalvön (Kihlman l. c.). F. ö. synes den ha en vidsträckt cirkumpolär utbredning.

[1] "*Alectoria ochroleuca* Erh. varr. *rigida* Will. och *cincinnata* Fr. allmänna, ehuru endast utan frukt." Uppgiften om "var. *rigida*" (=*Al. ochroleuca*) förefaller ju ytterst otrolig och bekräftas (enl. Häyrén) ej av något exemplar i Helsingforsmuseet.

[2] U = Uppsala Botaniska Museum, V = Växtbiologiska Institutionen, S = Naturhistoriska Riksmuseet i Stockholm, W = Naturhistorisches Staatsmuseum i Wien, D = Herbarium G. Einar Du Rietz.

Al. cincinnata's förekomst i Stockholms skärgård och på Åland låter sig knappast jämställas med någon annan lavs utbredning. De talrika nordliga lavar, som karakterisera de yttre Östersjöskärgårdarna, äro nämligen dels arktiska havsstrandslavar, som med en mer eller mindre sammanhängande utbredning fortsätta ned längs Skandinaviens kuster, alltid växande i eller omedelbart ovan stormbältet (*Arthonia phaeobaea, Buellia coniops, Lecania aipospila, Verrucaria ceuthocarpa* m. fl. arter), dels arter, som utan att vara exklusiva fjällväxter ha sin huvudutbredning i norra Skandinavien och i sydligare trakter koncentrera sig till kusterna (*Gyrophora cirrosa, erosa* och *proboscidea, Lecidea Dicksonii, Nephroma arcticum, Parmelia intestiniformis* m. fl.). *Al. cincinnata* tillhör ingen av dessa båda typer; den är en tydlig och klar fjällväxt, som visserligen i likhet med de flesta övriga fjällväxter vid ishavskusten sänker sig ner till havsytan, men f. ö. icke förekommer under barrskogsgränsen — utom på de utomordentligt isolerade lokalerna i Stockholms skärgård och på Åland. Man skulle närmast kunna jämföra den med *Allosurus crispus,* vilken som bekant förekommer på en från artens egentliga utbredningsområde alldeles isolerad lokal på Åland (Vårdö, jfr. Hj. Hjelt i Acta Soc. Faun. et Fl. Fenn., V, 1888, sid. 32). Även denna art är ju en utpräglad fjällväxt; den tendens att nedstiga till låga nivåer vid havskusten, som hos *Al. cincinnata* blott kom till uttryck i nordligaste Norge, är emellertid hos *Allosurus* mera utpräglad, i det den även längs Vestlandskusten mycket ofta uppträder ända ned till havsytans nivå, även i skärgården. Liksom *Allosurus* måste *Al. cincinnata* betecknas som ett av de vackraste exemplen på det kända faktum, att många fjällväxter visa en utpräglad smak för havskusterna, vilka i mångt och mycket erbjuda dem med fjällen likartade ekologiska förhållanden.

Av det förra århundradets lichenologer betraktades *Al. cincinnata* enligt tidens sed blott som en varietet av *Al. ochroleuca.* Till uppkomsten av denna uppfattning torde ha bidragit, att den i vissa avseenden intar en mellanställning mellan *Al. ochroleuca* och *Al. sarmentosa;* de författare, som upptagit dessa som skilda arter, ha också fört *Al. cincinnata* som varietet än till den ena, än till den andra arten. Det nedliggande växtsättet bildar ju i viss mån en övergång mellan *Al. ochroleuca*'s uppräta och styva växt och *Al. sarmentosa*'s hängande och alldeles slaka, likaså grovleken (alltid grövre än *Al. sarmentosa,* men vanligen finare än *Al. ochroleuca*),

och grenspetsarna, som i allmänhet äro av samma gröngula färg som den övriga bålen, kunna ibland antaga den för *Al. ochroleuca* karakteristiska mörkt olivgröna färgtonen. Från båda dessa arter skiljer sig emellertid *Al. cincinnata* genom den, åtminstone vad huvudgrenarna beträffar, alltid mer eller mindre plattade bålen, vilken ibland t. o. m. kan uppnå en bredd av flera cm: *f. vexillifera* (Nyl. som subsp., jfr. Sernander, l. c., sid. 145—148), och genom det nedliggande, intrasslade växtsättet. Som Lynge (l. c.) framhåller, är det för den, som sett den i naturen, omöjligt att betvivla dess arträtt.

2. **Rinodina colobina (Ach.) Th. Fr.**

Th. Fries, Lich. Scand. (1871) p. 205. — *Lecanora colobina* Ach., Lich. Univ. (1810) p. 358. — *Lecanora sophodes β colobina* Ach., Syn. (1814) p. 153 (pr. p.) — *Parmelia obscura γ leprosa* Schaer., Enum. (1850) p. 38. — *Rinodina leprosa* Mass., Lich. Ital. exs. nr. 293, Koerb., Par. (1865) p. 72. — *Rinodina virella* Koerb., Syst. (1855) p. 124.

Exs.: Anzi Lang. 305; Anzi Sond. 132; Arn. Mon. 99, 508 (non vidi); Britz. 448 (non vidi); Claud. 29; Erb. I 190; Flag. Alg. 96 (non vidi); Flag. Fr.-C. 185; Harm. Loth. 547; Hepp 55 pr. p.; Krypt. Bad. 457; Larb. Herb. 91 (non vidi); Malme 741; Mass. 293, 294; Rab. 438, 580, 965; Trev. 15; Wartm. 156 (non vidi); Zw. 581 (non vidi).

I Sv. Bot. Tidskr. 1915, sid. 253—255 lämnade lektor G. O. Malme en redogörelse för de då kända fyndorterna för denna sydliga art: den förelåg då blott från 3 av Malme vid olika tidpunkter upptäckta lokaler i sydvästra Östergötland, där den förekom på lövträd vid landsvägar. Senare har den av Malme även anträffats på Gotland, vid Ljugarn i Ardre s:n ("in cortice populi cultae annosae, basin truncis versus", juli 1918, Lich. Suec. Exs. n:o 741). Några ytterligare lokaler ha sedan dess ej blivit bekanta.

I februari 1920 fann jag *R. colobina* på nedre delen av stammen av en gammal lönn på Fundbo kyrkogård strax NO om Uppsala (jfr. Bot. Sekt. Förh., Sv. Bot. Tidskr. 1921, sid. 167). Jag fick därigenom min uppmärksamhet riktad på denna vackra och karakteristiska art och började mera systematiskt söka efter den på lämpliga lokaler i Uppsalatrakten, varvid jag snart fann, att den ingalunda var sällsynt på Uppsalaslätten; den saknades sällan på de för den lämpliga ståndorterna, nämligen rothalsen och nedre delen av stammen av äldre, starkt stoft- och gärna gödselimpreg-

nerade lövträd vid gårdarna (beträffande dessa ståndorter och deras vegetation jfr. Sernander, Studier över lafvarnas biologi. I. Nitrofila lavar. — Sv. Bot. Tidskr. 1912). Den synes t. o. m. på mindre ytor bilda en *Rinodina colobina*-association, i vilken bl. a. *Physcia tremulicola* och *Xanthoria fallax* ingå som karakteristiska element. Jag känner den f. n. från följande lokaler i Uppsalatrakten (samtliga iakttagna 1920 av mig själv):

Fundbo: kyrkogården, på lönn.
Danmark: Linnés Hammarby, på lönn.
Vänge: vid ån nära kyrkan, på gamla pilar.
Läby: Kvarnbo, på alm.
Bondkyrko: Malma, på ask och äppelträd; Håga, på lönn.

Utanför den egentliga Uppsalaslätten har jag blott funnit den vid Rosersberg (Norrsunda s:n), vid basen av en stor alm i slottsallén. Den får nog inordnas i den grupp av sydliga landsvägsträdlavar, som blott på de stora lerslätterna finna för sin trevnad lämpliga ekologiska förhållanden.

Enligt muntligt meddelande av lektor Malme har han 1920 funnit *R. colobina* i ännu ett nytt landskap, nämligen i Västergötland, Norra Lundby, på ask. Sannolikt kommer den att visa sig vara vanligare, än man hittills trott, även i våra övriga sydsvenska slättbygder. Upptäckten av dess förekomst i Uppsalatrakten blott några kilometer från ett av den svenska lichenologiens högsäten sedan mer än ett århundrade tillbaka utgör ett gott exempel på de överraskningar, som ännu äro att vänta även i våra lichenologiskt bäst utforskade trakter.

Beträffande artens utbredning utom Sverige behöver jag blott hänvisa till Malmes uppsats, likaledes beträffande dess utseende. Den tjocka, svarta bålen kan av den, som en gång lärt känna den, lätt igenkännas, även då den, som ofta händer, uppträder steril, och de små, svarta, vanligen rätt sparsamma apothecierna med sin tjocka, något ljusare kant kunna knappast förväxlas med någon annan lavs.

3. **Physcia elaeina (Sm.) A. L. Sm.**

A. L. Smith, Brit. Lich. I (1918) p. 244. — *Lichen elaeinus* Sm., Engl. Bot. t. 2158 (1810) sec. A. L. Sm., l. c. [non *Parmelia elaeina* Wahlenb. apud Ach., Meth. Lich. Suppl. (1803) p. 46, quod est *Pannaria elaeina* (Wahlenb.) Th. Fr.]. — *Lecanora adglutinata* Floerke, Deutsch. Lich. IV (1819) p. 7. —

Physcia adglutinata Nyl. in Fl. 1862 p. 355; Th. Fr., Lich. Scand (1871) p. 143; Du Rietz in Bot. Sekt. Förh., Sv. Bot. Tidskr. 1921 p. 168.

Exs.: Anzi It. 129; Anzi Lang. 373; Claud. 24, 501; Cromb. 152; Cum. I 59, II 31 (non vidi); Erb. I 468; Flag. Fr.-C. 80; Fl. 68 (non vidi); Flot. 92 (non vidi); Harm. Loth. 391; Hepp 55 pr. p., 374; Jat. 101 (non vidi); Larb. Herb. 49, 127 (non vidi); Lojk. Univ. 162 (non vidi); Mass. 245, 246; Moug. 543; Nyl. Par. 34; Nyl. Pyr. 70, 71 (non vidi); Oliv. 119; Rab. 687.

Denna för Sverige nya art fann jag d. 26 maj 1918 på Gotland, på den släta barken av en *Abies*-art i Visby Botaniska Trädgård. Den uppträdde tämligen rikligt, utan apothecier men med täta soredier, tillsammans med bl. a. *Physcia orbicularis* (Neck.) Dalla Torre et Sarnth. [*Ph. virella* (Ach.) Lynge].

Ph. elaeina skiljer sig från alla övriga svenska *Physcia*-arter genom de trådformiga, mer eller mindre krökta pyknokonidierna, varför den jämte några andra, exotiska arter brukar anbringas i en särskild undergrupp (*Macrosperma* Wainio) under gruppen *Sordulenta* Wain. (vars andra undergrupp, *Brachysperma* Wain., då kommer att innefatta *obscura-* och *pulverulenta*-grupperna). I övrigt ansluter den sig närmast till *obscura*-gruppen. Från *Ph. orbicularis*, vilken den närmast liknar, är den emellertid redan habituellt lätt skild genom den betydligt spädare bålen. Denna är ljusgrå med någon brun anstrykning och beströdd med talrika gråvita klotsoredier av samma typ som hos *Ph. orbicularis*.

Arten, som f. ö. är rätt kosmopolitisk, är spridd över hela Syd- och Mellaneuropa ävensom i England. Från Danmark finnes en något dubiös uppgift om dess förekomst i Branth og Rostrup, Lichenes Daniae (1869), sid. 66. På grundvalen av denna uppgift upptages arten i Th. Fries' Lich. Scand (sid. 143); exemplaren ha emellertid ej granskats av Fries liksom ej heller av mig. Då arten synes vara rätt allmän ända uppe i Nordtyskland [jfr. t. ex. Sandstede, Die Flecht. d. nordwestdeutsch. Tieflandes (1911) sid. 237], måste jag instämma i Fries' förmodan om dess utbredning: "in meridionalibus nostris provinciis vix admodum rara, etsi hactenus praetervisa".

4. **Leptogium byssinum (Hoffm.?) Nyl.**

Nyl., Syn. (1860) p. 120; Arn., Fränk. Jura (1885) p. 291 (Fl. 1885 p. 214); Harm., Lich. de France (1905) p. 124. — *Collema byssinum* Hoffm., Deutschl. Fl. II (1795) p. 105 (?); Koerb., Par. (1865) p. 410. — *Leptogium amphineum* Ach. mscr; Nyl., Lich. Scand. (1861) p. 32; Crombie Brit. Lich. (1894) p. 66;

Zahlbr., Vorarb. Flecht.-Fl. Dalmatiens VI (1909) p. 35; A. L. Smith, Brit. Lich. I (1918) p. 71; Du Rietz in Bot. Sekt. Förh., Sv. Bot. Tidskr. 1921 p. 176.
Exs.: Arn. 337; Harm. Loth. 68; Norrl. 357, 591; Zw. 174.

Att våra leriga åkrar hysa en säregen och relativt artrik mossflora är ju allmänt känt. Att de därjämte kunna bjuda på en lavflora av stort intresse, torde däremot vara bekant blott för ett fåtal botanister. Det är framför allt för att rikta de svenska botanisternas uppmärksamhet på denna alltför litet studerade lavflora, som jag velat i korthet omtala fyndet av ovanstående art.

Under en exkursion till Norby lund strax S om Uppsala (Bondkyrko s:n) i mars 1920 fann jag på en trädesåker strax W om lunden en förvånansvärt rikt utvecklad vegetation på den nakna lerjorden av två *Leptogium*-arter, vilka blandade om varandra uppträdde i stor mängd inom ett område av ett par hundra kvadratmeters storlek. Den ena arten visade sig vara *L. subtile* (Schrad.) Nyl., den andra överensstämde närmast med *L. amphineum* (Ach. mscr.) Nyl. Jag begagnade det sällsynta tillfället att insamla ett rikhaltigt material av denna föga kända art och underkastade på grundvalen av detta och det knappa materialet i museerna i Uppsala, Stockholm och Wien *L. amphineum* jämte närstående arter en kritisk granskning. Som framgår av ovanstående synonymförteckning, gav denna granskning det icke alldeles oväntade resultatet (jfr. Arnold 1885 l. c.), att *L. amphineum* och *L. byssinum* icke kunna upprätthållas som skilda arter utan måste sammanslås till en, vilken enligt gällande regler måste tilldelas det först publicerade artnamnet *Leptogium byssinum* (Hoffm.) Nyl.

L. byssinum beskrevs av Nylander 1860 på grundvalen av Zw. exs. 174 och med upptagande av ett osäkert namn från Hoffmann; den har sedermera iakttagits h. o. d. i Tyskland, Frankrike och Schweiz och återfinnes i dessa länders litteratur och exsickat. Följande år (1861) beskrev Nylander på grundvalen av exemplar i Acharii herbarium från Bohuslän *L. amphineum,* vilken sedermera i litteratur och exsickat återfinnes även från Finland, England och Dalmatien. Som synes ha sålunda de båda arterna regelbundet uppgivits från olika länder, och någon jämförelse dem emellan synes aldrig ha anställts; antingen har man upptagit den ena eller den andra, men aldrig båda (jfr. dock Arnold l. c., som i förbigående antyder deras mycket nära släktskap).

Av beskrivningarna i litteraturen kan icke framletas någon annan hållbar skillnad mellan *L. amphineum* och *L. byssinum* än den, att

den senare skall ha apothecierna kantade med små bålflikar (liksom *Pannaria nebulosa,* vid vilken den brukar liknas), vilket också bekräftas av exsickaten. F. ö. är bålen hos *L. byssinum* vanligen mera grönfärgad (ej brun) och mera utvecklad, ofta nästan miniatyrbusklik, samt apothecierna ljusare rödbruna, ofta något mera konkava. Överhuvud taget gör *L. byssinum* mera intryck av en skuggform; den uppgives också förekomma på mera gräs- och mossbeväxt mark, vilket likaledes bekräftas av exsickatexemplaren. *L. amphineum* däremot uppgives vanligen från åkrar eller solöppen bar jord överhuvud taget, och herbarieexemplaren av densamma synas alltid ha vuxit på så gott som fullständigt naken jord. Den har också genomgående mera utseende av solform, bålen är mörkare, mer eller mindre brun, mindre utvecklad och av fastare konsistens, apothecierna vanligen mörkare, med planare disk och jämnare kant utan bålfliksgarnering. Den sistnämnda karaktären har hos släktet *Physcia,* där den tidigare av vissa författare ansågs vara av stor vikt, visat sig sakna all systematisk betydelse, vilket ju ger anledning att misstänka, att den även här blott är en av ståndortsförhållanden framkallad modifikation. En närmare undersökning har också givit detta antagande ett starkt stöd.

Norbyexemplarens normala utseende framgår av följande beskrivning:

Bål bildande en vitt utbredd, tunn krusta av mörkare eller ljusare bruna—brungröna, glanslösa, isidieliknande gryn, vilka i fuktigt tillstånd vanligen sammanflyta, i torrt tillstånd däremot äro spridda i isolerade smågrupper. Apothecier i början konkava, senare ganska snart plana, med i torrt tillstånd vanligen svart eller nästan svart, i fuktigt tillstånd mörkt (sällan ljust) rödbrun, ibland svartbrun, ca. 1—2 mm bred disk och i början tämligen tjock, senare tunnare, men så gott som alltid tydlig, jämn kant av bålens färg. Hypothecium ljust brungult eller gulbrunt. Hymenium färglöst, upptill brunaktigt. Sporer sällan ordentligt utvecklade, ellipsoida, hyalina, $16 - 24 \times 8 - 11\ \mu$ (i fullt utvecklat tillstånd säkerligen större), murformiga, i ungt tillstånd 4-delade genom tre parallella tvärväggar, de båda mellersta rummen sedan kluvna genom en längsvägg, ibland med ännu flera väggar.

Det är tydligen en ovanligt extrem form, som här föreligger. Genom de i torrt tillstånd vanligen nästan svarta apothecierna avviker den något från den typiska *L. amphineum*, sådan den beskrevs av Nylander och utdelats i Norrlins exsickat. Emellertid visar

det sig vid en närmare granskning av Norbyexemplaren, att färgen på apothecierna är synnerligen variabel. I synnerhet i små gropar i lerkakorna, eller där laven har att kämpa med en mossmatta, sålunda där beskuggning och fuktighet äro något starkare, finner man en form med ljusare, rödbruna apothecier, ibland t. o. m. ljusare än på de Norrlinska *amphineum*-exemplaren och knappast mörkare än på exsickatexemplaren av *L. byssinum*. Hos denna form bli även apothecierna gärna mera konkava och anta i övrigt *byssinum*-habitus; bålen blir mera grön och luxurierande, invävande apothecierna, vilka därigenom bli mer eller mindre insänkta i bålen, och ibland finner man apothecier försedda med en lika elegant bålfjällkrans som hos den typiska *L. byssinum*. Efter dessa iakttagelser anser jag icke längre någon grund föreligga att betvivla, att *L. amphineum* (Ach. mscr.) Nyl. och *L. byssinum* (Hoffm.) Nyl. blott äro modifikationer av samma art, *L. byssinum* sens. lat.

Om den engelska *L. amphineum* vågar jag dock icke uttala någon bestämd mening. Det enda engelska exemplaret i Uppsalamuseet har ett högst avvikande utseende och hör måhända icke alls hit.

Det torde vara praktiskt att skilja mellan 3 former av *L. byssinum* sens. lat.:

1. f. **obscurum** D. R. n. f. Thallus granulosus, obscure olivaceo-fuscus; apothecia squamulis non coronata, sicca nigra vel rufonigra.

2. f. **amphineum** (Ach. mscr., Nyl.) D. R. n. comb. Thallus granulosus, olivaceo-fuscus; apothecia non coronata, sicca obscure rufescentia.

3. f. **coronatum** D. R. n. f. (syn. *L. byssinum* Nyl. sens. strict.). Thallus corallinoideo-granulosus, cinerascens vel virido-cinerascens; apothecia squamulis minutis coronata, obscure vel pallido rufescentia.

Följande svenska fyndorter för *L. byssinum* sens. lat. äro mig bekanta:

Hälsingland. Delsbo: Ede by samt mellan Isbro och Åbo (1864 och 1865 J. A. Hartman, U, jfr. Bot. Not. 1866 sid. 57 och Hellbom, Norrl. lafvar, sid. 128). Typisk f. *obscurum*, varför det är rätt anmärkningsvärt, att Th. Fries bestämt exemplaren till *L. byssinum*.

Uppland. Bondkyrko: Norby (1920 G. E. Du Rietz). (Exemplar i S från Gamla Uppsala, insamlade av E. P. Vrang och bestämda till *L. amphineum*, höra ej hit.)

Bohuslän. "Bahusia" (Aspegren sec. Nyl. Lich. Scand. sid. 32).

De av mig granskade utländska exemplaren äro följande:

Finland: Kuhmois (1866, Norrlin, U). Padasjoki i Tavastland (1866

Norrlin, Norrl. exs. 357[1], U, S och W). Nurmes (1877 Wainio, W). (Samtliga f. *amphineum*.)

Tyskland: Sugenheim in Franken (1867 Rehm, Arn. exs. 337, U, S och W, f. *coronatum*). Heidelberg (Zw. exs. 174, U och S, f. *coronatum*).

Frankrike: Nancy (Harm. Loth. 68, S och W, f. *coronatum*).

Schweiz: Zürich (Hegetschweiler, W, f. *coronatum*?).

Dalmatien: Arbe (Baumgartner, W, f. *amphineum*).

Då jag hösten 1921 åter besökte fyndplatsen vid Norby, var åkern upplöjd och *Leptogium*-vegetationen så gott som försvunnen. Den måste betraktas som en utpräglat efemär vegetation, vilket väl är en av förklaringarna till att den i så hög grad förbisetts. Att den verkligen skulle vara så sällsynt som de fåtaliga fynden, finnes knappast någon anledning att förmoda.

5. **Pertusaria carneonivea (Anzi) D. R. n. comb.**

Gyalolechia carneonivea Anzi, Analecta (1868) p. 10. — *Secoliga carneonivea* Arn., Lich. Ausfl. Tir. XVII p. 12 (Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1877 p. 544); Dalla Torre & Sarnth., Flecht. v. Tirol (1902) p. 307. — *Lecidea carneonivea* Nyl., Fl. 1881 p. 455; Stitzenb., Lich. Helv. (1882) p. 159; Hue, Add. (1886) p. 155. — *Diphratora carneonivea* Jatta, Syll. Lich. It. (1900) p. 265. — *Caloplaca carneonivea* Jatta, Fl. it. crypt. Lich. III (1910) p. 366. — *Gyalecta carneonivea* Lindau, Krypt.-Fl. f. Anf. Flecht. (1913) p. 58. — *Pertusaria infralapponica* Wain., Adj. I (1881) p. 176; Du Rietz in Bot. Sekt. Förh., Sv. Bot. Tidskr. 1921 p. 176. — *Pertusaria tauriscorum* A. Zahlbr. in Ann. Mycol. IV (1906) p. 488 (sec. G. Lettau in lit. nov. 1922).

Exs.: Anzi Lang 509; Arn. 736 a, b; Zw. 845 (non vidi).

Under sina 1917 publicerade undersökningar över vegetationen på de norrländska myrmarkerna före och efter utdikning (E. Melin, Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation, Uppsala 1917) anträffade nuvarande docenten d:r E. Melin en synnerligen egendomlig lav, som han jämte sitt övriga lavmaterial lämnade mig till bestämning. Efter originalbeskrivningen av *Pertusaria infralapponica* Wain. identifierade jag den med tvekan med denna art; i Melins avhandling upptogs den sålunda som "*Pertusaria cfr infralapponica* Wain." (sid. 321, 325, 328, 336, 342). Sedan artens auktor d:r E. Wainio haft vänligheten att i brev bekräfta riktigheten av min bestämning, meddelade jag den $^{10}/_{12}$ 1920 inför Botaniska Sektionen i Uppsala det definitiva inregistrerandet av denna nya medborgare i den svenska lavfloran.

[1] Exemplaren i Norrl. 591 äro så illa medfarna, att det är nästan omöjligt att få en föreställning om deras ursprungliga utseende.

När jag helt nyligen sysslade något med släktet *Gyalecta*, gjorde jag emellertid den överraskande upptäckten, att den ifrågavarande arten redan 1868 av den italienske lichenologen Anzi beskrivits från Alperna som *Gyalolechia carneonivea* och sedermera efter en även för en lavart osedvanligt halsbrytande oscillering mellan de mest skilda lavsläkten i den centraleuropeiska lavlitteraturen hamnat i ovannämnda släkte (jfr. synonymlistan). Utom från originalfyndorten i de bormiesiska Alperna har den sedermera av Arnold anträffats på åtskilliga ställen i Tyrolen (jfr. Dalla Torre & Sarnth. l. c.). Exemplar i de ovan citerade exsickaten överensstämma fullständigt med de svenska exemplaren av *Pertusaria infralapponica*. Sporerna uppgivas i litteraturen som sällan utvecklade, än som 2-, än som 4-rummiga; själv har jag ej lyckats finna utvecklade sporer vare sig i det alpina eller det svenska materialet. I originaldiagnosen till *Pert. infralapponica* säger även Wainio: "Sporae rite evolutae haud visae".

Det är sålunda tydligt, att artnamnet *infralapponica* måste vika för det äldre *carneonivea*. Men till vilket släkte skall då arten föras? För min del kan jag ej annat än ansluta mig till Wainios uppfattning, att den är en *Pertusaria*, även om sporerna verkligen skulle vara flerrummiga, vilket hittills icke torde vara känt hos någon *Pertusaria*-art. Möjligen skulle det kunna försvaras att placera den som representant för ett nytt släkte inom familjen *Pertusariaceae;* detta må dock förbehållas den, som eventuellt får tillfälle att studera fullt utvecklade sporer. Gonidierna äro, såvitt jag kan se, i såväl det svenska som det alpina materialet vanliga protococcacégonidier; till *Gyalecta* kan den sålunda i varje fall icke föras, och även till det yttre visar den föga likhet med detta släkte.

Habituellt påminner den, som Wainio framhåller, mest om *Pertusaria rhodoleuca* Th. Fr., vid flyktigt påseende även om en missbildad *Ochrolechia tartarea* (L.) Mass. var. *frigida* (Sw.) Ach. Liksom den sistnämnda bildar den ett mycket tunt vitt överdrag på underlaget, omspinnande även de finaste mossgrenarna. De oftast mycket talrika apothecierna äro emellertid högst karakteristiska: mycket små (vanligen mindre än $^1/_2$ mm i diam.), med platt, svagt skär disk och tunn, ofta nästan försvinnande kant. De ha ofta en något oregelbunden form och så gott som alltid ett mer eller mindre missbildat utseende.

Av Melins arbete framgår, att arten ifråga spelar en rätt betydande roll på nyligen utdikade myrmarker inom hans under-

sökningsområde. Den uppträder ofta i stor mängd efter utdikningen på åtskilliga av de Melinska myrtyperna (i tabellerna anförd från följande typer: flarkar, mossrika kärr, *cuspidatum*-mossar, *papillosum*-mossar och *fuscum*-mossar). I Melins tabeller förekommer den från följande lokaler:

Västerbotten. Hörnefors: Hörnefors bruk, Blåbärsmyren (sid. 336) och Vonsmyren (sid. 336).

Ångermanland. Anundsjö: S. Solbergs kronopork, Östra Högtjärnsmyren (sid. 325); Grubbe, Fräkenmyren (sid. 325), Hästbrännmyren (sid. 336) och Nymyren (sid. 336); Rödvattnet, V. Ensammenmyren (sid. 328); Rödsand, Bredsjömyren (sid. 336) och Gammelrödmyren (sid. 336).

I Melins samlingar förelåg den dessutom från följande lokaler i Anundsjö: Solberg, Skedoms skog och Bomyren; Innertelmo, Dröppeltjärnsmyren.

Lektor G. O. Malme har även haft vänligheten att meddela mig, att han funnit den i Jämtland mellan Storlien och Skurdalsporten, sålunda i regio alpina.

Efter allt att döma ha vi här att göra med en i de norrländska skogsbygderna ingalunda sällsynt art, som blott på grund av sitt egenartade växtsätt undandragit sig lichenologernas uppmärksamhet. Wainio uppger den från åtskilliga lokaler i norra Finland, och säkerligen är den spridd över hela det stora barrskogsområdet i norra Fennoskandia.

6. **Micarea turfosa (Mass.) D. R.**

Du Rietz in Bot. Sekt. Förh., Sv. Bot. Tidskr. 1921 p. 176. — *Biatora turfosa* Mass., Ric. (1852) p. 128; Körb., Syst. (1855) p. 198 (non *Lecidea milliaria β turfosa* Fr., Sched. crit. VIII p. 7, conf. Th. Fr., Lich. Scand. (1874) p. 524). — *Lecidea sphaeroides* **L. sabuletorum* var. *milliaria* f. *simplicior* Nyl., Lich. Scand. (1861) p. 205 (pr. p.). — *Biatora turfosa* **verrucula* Norm., Spec. loc. nat. (1868) p. 353 (113). — *Lecidea verrucula* (Norm.) Th. Fr., Lich. Scand. (1874) p. 523; Wain., Adj. II (1883) p. 86. — *Micarea verrucula* Hedl., Krit. Bem. (1892) p. 95.

Exs.: Körb. 12 (non vidi); Norrl. 321; Malme inedit.

Denna i vårt land föga uppmärksammade art insamlades år 1917 av d:r H. Osvald på en av Sydsveriges största högmossar, Komosse, på gränsen mellan Småland och Västergötland. Tillsamman med Osvald studerade jag följande år dess förekomst på ort och ställe och insamlade ett rikt material av densamma. Den uppträdde massvis i högmossarnas höljor, framför allt i de mycket våta höljorna i högmossarnas hastigt tillväxande partier. Beträffande detaljerna i dess uppträdande vill jag f. ö. blott hänvisa till Osvalds inom kort utkommande monografi över detta område.

Det utomordentligt ymniga uppträdandet av *M. turfosa* på Komosse ger ju god anledning att förmoda, att arten i själva verket är utmärkande även för andra högmossar i vårt land, ehuru den på grund av sin litenhet och sitt ovanliga växtsätt förbisetts. Den är hittills blott känd från två svenska lokaler: Tibble i Uppland (S. Almquist, U, jfr. Th. Fr., Lich. Scand. sid 523) och Mosjömossen i Närke (1905 E. Haglund, V, jfr. Mosskulturför. Tidskr. 1906 sid. 87); på sistnämnda fyndort förekom den enl. Haglunds redogörelse på samma sätt som på Komosse (jfr. L. v. Post und R. Sernander, Pflanzenphys. Stud. auf Torvmooren in Närke, Geol. Kongr. Guide nr. 14, Stockholm 1910, där den på sid. 27 omnämnes som "*Micaræa sp.*"). I Norge har den anträffats i massuppträdande av Moe kring Kristiania och av Norman i Nordland (Th. Fr. l. c.), och även i Finland är den insamlad på flera ställen (Th. Fr. l. c., Wain. l. c.). F. ö. är den känd från Riesengebirge och Italien. Överallt synes den vara bunden till myrar; huruvida den alltid växer blott i högmosshöljor, framgår ej av de oftast rätt svävande litteraturuppgifterna. Som Moe framhållit (Th. Fr. l. c.), förekommer den på våtare ståndorter än någon annan lav.

M. turfosa är en av de minsta arterna inom släktet; genom sin utomordentliga litenhet erinrar den habituellt mest om vissa på jord växande pyrenocarper, t. ex. *Microglaena*-arterna. Bålen är mycket tunn, i fuktigt tillstånd gelatinös, utbredd över mossmattan (av *Sphagna cuspidata* m. m.), apothecierna mycket små, klotrunda, svarta, sporerna odelade, avlånga.

Uppsala, Växtbiologiska Institutionen d. 3 april 1922.

Gedruckt den 14. März 1923.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna avdelning insända meddelanden om märkliga växtfynd o. d.

Tillägg till Salatraktens kärlväxtflora.

I denna tidskrift, band 4, offentliggjorde jag en uppsats, Salatraktens kärlväxtflora, huvudsakligen utgörande anteckningar från skoltiden. Detta omogna ungdomsarbete lämnar åtskilligt övrigt att önska. Framhållas må bland annat de felande eller summariska lokaluppgifterna för de flesta växter, som i flororna bruka betecknas såsom "allmänna". I nedanstående förteckning ha för en hel del sådana växter anförts lokaler, dock ingalunda i den utsträckning, som kanske kunde vara önskvärt.

Under årens lopp ha många nya, delvis ganska intressanta fynd blivit gjorda, varmed jag nu kan komplettera den gamla förteckningen. Av växter, som förut uttryckligen uppgivits såsom ej förekommande i trakten, kan jag nu meddela fynd av *Orobus niger*, *Carex dioica*, *Erodium cicutarium* och *Woodsia ilvensis*. Tyvärr ha mina exkursioner i Salatrakten på senare år måst bli ganska fåtaliga, men anser jag mig trots detta nu böra publicera mitt material. Ovisst är nämligen, om jag i framtiden kan få tid och tillfälle till strövtåg inom området ifråga.

Några felbestämningar i den gamla förteckningen ha rättats *(Arabis *suecica = arenosa, Camelina microcarpa = linicola). Myosotis versicolor* finnes ej. Uppgiften om fyndet av *Pulsatilla vulgaris* beror enligt meddelande av min sagesman med all sannolikhet på en felskriven skolpojksetikett. Om *Draba muralis, Malva rotundifolia* och *Rumex Hydrolapathum* se nedan!

En del av mig insamlade *Hieracium*-arter ha bestämts och nu också publicerats av K. Johansson och G. Samuelsson (Arkiv för Botanik 16:14, 1920). I denna tidskrift har Wollert (Bd. 10, sid. 76) lämnat ett par notiser om några växter från Sala, och Frödin (Bd. 11, sid. 336) meddelar ett fynd av *Draba nemorosa*.

För fynduppgifter står jag i tacksamhetsskuld till sekreteraren i Kungl. Järnvägsstyrelsen, fil. kand. D. Danielsson, docenten G. Samuelsson, som genomgått Uppsala-herbariet, fil. mag. E. Almquist (Uppsala), med. dr. K. Hedbom (Uppsala), teknol. stud. M. Björklund samt stud. K. E. Näsmark (Sala).

* * *

Achillea impatiens L. Förvildad vid Sala sockens prästgård. (Det. amanuensen G. Cedergren.)
Agrostis stolonifera L. Olov Jons damm, Långforsen.
Ajuga pyramidalis L. Ej sällsynt.
Alchemilla acutangula Bus. Gräsvall vid Skuggan.
A. alpestris F. W. Schmidt. Gruvan, Mellandammen.
A. filicaulis Bus. Stampers.
A. micans Bus. Flerstädes såsom Gröna gången, Nybygget, Stureparken.
A. pastoralis Bus. Gruvan, Skuggan, parker i staden, Öster-Sala m. fl. ställen.
A. plicata Bus. Gröna gången.
A. pubescens Lam. Gröna gången, kalkbrotten vid Strå.
A. strigosula Bus. Stureparken, Nybygget, Mellandammen, Gruvan, kalkbrotten vid Strå, Broddbo station.
A. subcrenata Bus. Flerstädes, t. ex. vid Skuggan och Gruvan.
A. vestita Bus. Gröna gången, Gruvan.
A. Wichurae Bus. Mellandammen, Gruvan, Skuggan.
Alnus incana Moench. Ej sällsynt i närheten av Gruvans hytta; Nybygget, Skuggan.
Agrostemma Githago L. har under senare år blivit allt mera sällsynt; sedd 1918 vid Skuggan och Gruvan.
Anchusa officinalis L. Gruvan i närheten av Hornsberg vid den. s. k. Valhallskällan (Danielsson), tegelbruket.
A. arvensis (L.) MB. Utom på förut nämnda ställen sedd vid landsvägen strax norr om prästgården (Björklund), på trädesåkrar i början av 1890-talet utanför södra tullen (Danielsson), Ullspinneriet.
Androsace septentrionalis L. Tillfälligt uppträdande vid Skuggan 1913.
Anthemis arvensis L. Även vid Stampers (Danielsson).
Arabis arenosa Scop. Jakob Matts kvarn, Nybygget, Gruvan, nära Viksberg, Strå kalkbrott. (**suecica* är ej med säkerhet funnen.)
Artemisia Absinthium L. Även vid Gruvans hytta, järnvägsstationen (Danielsson), Skuggan, ett ex. 1912.
Asarum europaeum L. Växten finnes fortfarande kvar på Iveri lokal. År 1919 fann jag den även förekommande bland naturlig vegetation ett hundratal meter från Ulricelunds trädgård.
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. Även mellan Kolarhagen och Mellandammen (Björklund), Kalkbacken.
Avenastrum pratense (L.) Jessen. Nybygget, Mellandammen, Gruvan, Skuggan, prästgården.
Baldingera arundinacea L. Dum. Norrby tull, Sagån, Ekeby dammar, Gruvan.
Barbarea stricta Andrz. I åbrädden nära prästgården.
Berteroa incana DC. Smedjebron, tegelbruket, prästgården, Nybygget.
Bidens cernuus L. Även vid Järndammen och Gudmundstorp.
Botrychium Lunaria (L.) Sw. Även vid Gudmundstorp, Gruvan, Mellandammen, Kolarhagen, Stampers.
(*B. Matricariae* (Schrank) Spreng. Av förf. och Almquist funnen i Sala s:n på Hallarens gamla botten.)

Brachypodium pinnatum (L.) P. B. Förekommer inom hela kalkområdet.
Bromus arvensis L. Skuggan.
B. inermis Leyss. Järnvägsbankar omkring stationen.
Bulliarda aquatica (L.) DC. Bortom ångbryggeriet invid kanalen, funnen 1920 av med. dr. K. Hedbom.
Butomus umbellatus L. Ekebydammar, Lillån, Sagån, Gruvan.
Calamagrostis purpurea Trin. Gruvan.
Callitriche autumnalis L. Tegelbruksdammen (Th. Svedberg).
C. polymorpha Lönnr. Nära Jakob Matts kvarn.
C. stagnalis Scop. I ett dike längs med kanalen nära Stållgångens mynning.
Calystegia sepium (L.) R. Br. Även vid Mellandammen och Gruvan.
Camelina linicola Sch. et Sp. Stationen; det. G. Samuelsson. (Ej som uppgivits *C. microcarpa*.)
Campanula Cervicaria L. Även vid Nötbo (K. E. Näsmark).
C. Trachelium L. Även vid Strå kalkbrott.
Carex capillaris L. Även vid Nybygget, Mellandammen, Stampers, Strå.
C. contigua Hoppe. Måns-Ols, Gruvan, Gudmundstorp.
C. dioica L. Järndammen, Gudmundstorp.
C. flava L. × *Oederi* (Ehrh.) Hoffm. Järndammen.
C. Godenowii J. Gay × *stricta* Good. Långforsen nära Skuggan 1904. (Det. G. Samuelsson.)
C. Hornschuchiana Hoppe. Gruvan (Asperstorp).
C. irrigua (Wg.) J. E. Sm. Järndammen.
C. loliacea L. Även vid Måns-Ols, Skuggan.
C. pauciflora Lightf. Järndammen.
C. pulicaris L. Även vid Mellandammen.
C. vaginata Tausch. Även vid Järndammen.
Centaurea montana L. Stamperstorp 1886 enligt ex. av J. Ageli.
Chenopodium bonus Henricus L. Även vid Gruvan (Danielsson), Broddbo (Björklund).
Cichorium Intybus L. Även vid Skuggan 1918, vattenledningsverket.
Cirsium heterophyllum (L.) All. Även vid Kolargärdet, Dalen, Fågelsbo, Nötbo, Ulvsbo, Broddbo samt flerstädes invid landsvägen mellan Broddbo och Viksberg.
Conium maculatum L. Även nära Broddbo station 1919 (Almquist).
Convolvulus arvensis L., huvudsakligen på åkerrenar kring själva staden.
Crepis paludosa (L.) Moench. Gruvan vid Asperstorp.
Cuscuta epilinum Weihe. Skuggan 1912.
C. europaea L. Även flerstädes vid Gruvan, Norrby tull, Gudmundstorp.
Cynosurus cristatus L. Svederi holmar på 1890-talet (Danielsson), Sturepparken 1912.
Draba incana (L.) Även vid Öster-Sala, Norrby backe, Löjtnantsberget, Broddbo nära Möklintavägen.
D. muralis L. Dr. K. Hedbom har meddelat mig, att hans uppgift om växtens förekomst vid Sala s:ns kyrka var baserad på ett meddelande av den bekante L. A. Ahlgren, men att sannolikt ett misstag föreligger. Möjligen har följande art åsyftats.
D. nemorosa L. f. *leiocarpa* Lindbl. Sala (Lindberg) enligt ex. i Herb. Ups.

Dracocephalum thymiflorum L. År 1889 växande i talrika exemplar på åkrar vid järnvägen mellan Torgschaktet och Ulricelund. Ej återfunnen (Danielsson).

Drosera longifolia L. Även vid Olov Jons damm.

D. intermedia Hayne. Även vid Järndammen.

Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray. Gruvan.

Echinospermum Lappula Lehm. "Åt Öster-Sala", 1834, O. L. Sillén (Herb. Ups.).

Echium vulgare L. Tegelbruket 1909 (G. Sevén), trädgårdsland vid Skuggan 1911.

Empetrum nigrum L. Tycks huvudsakligen förekomma i trakterna kring Järndammen och åt Broddbo till.

Epilobium collinum Gmel. Mellan Olov Jons damm och Silvköparen.

E. rubescens Rydb. Nedanför Katrinelund (Almquist).

Equisetum scirpoides Michx. Vad som kallats *E. tenellum* hör hit. Nya lokaler: Mellandammen, Sandviken.

Eriophorum latifolium Hoppe. Nybygget, Mellandammen, Gruvan.

E. gracile Koch. Mellandammen.

Erodium cicutarium L'Her. Viksberg, Gudmundstorp.

Euphorbia Peplus L. Finnes fortfarande vid Nybygget. År 1913 iakttagen nära järnvägsstationen.

Euphrasia brevipila Burnat et Gremli. Flerstädes såsom t. ex. vid Gruvan, Kolarhagen, Sandviken, Gudmundstorp.

Festuca rubra L. Även vid Nybygget, Gruvan.

Fraxinus excelsior. L. Växande t. ex. vid Nybygget, Gruvan, Gröna gången.

Gagea lutea (L.) Kev. Väsby.

G. minima (L.) Dum. Väsby, Dalen, Skuggan.

Galeopsis bifida Boem. Flerstädes såsom vid Åkra, Gruvan, Hyttan.

Galium Mollugo L. Även vid Väsby, Dalen, Jakob-Matts kvarn, Nybygget, Gruvan.

Galium trifidium L. Även funnen vid Nystrand 1889 (C. Nordblad, Herb. Upps.).

Gentiana campestris L. **germanica* (Froel) Murb. Kolarhagen, Sandviken, Gruvan.

G. uliginosa Willd. Även vid Gruvan, Mellandammen, Kolarhagen, Sandviken.

Geranium pusillum L. Även vid Gruvan, Kolarhagen, Strå.

Geranium sanguineum L. Även vid Katrinelund, Strå.

Glyceria aquatica (L.) Wahlb. Även vid Mellandammen, Nybygget, lasarettet.

G. distans (L.) Wg. Sala s:ns kyrka (Almquist), Nybygget, Åkra, Norrby tull.

Goodyera repens (L.) R. Br. Även vid Snavsäter, Järndammen.

Helianthemum vulgare Gars. I närheten av Viksberg på vägen till Stentorpet ett stort exemplar, som nu blommat tre år i rad.

Hesperis matronalis L. Även vid Nybygget, Mellandammen, Gruvan.

Hieracium. Följande av mig insamlade arter ha publicerats av Johansson och Samuelsson: *sabulosorum* Dahlst., *canipes* Almqu., *Hjeltii* Norrl., *lacerifolium* Almqu., *maculosum* Dahlst., *prolixum* Norrl., *siliginellum* Dahlst., *sinuosifrons* Almqu., *acroleucum* Stenstr., *basifolium* (Fr.) Almqu., *caesio-*

murorum Lindeb., *diaphanoides* Lindeb., *galbanum* Dahlst., *lepidulum* Stenstr., *longimanum* Norrl., *reclinatum* Almqu., *resupinatum* Almqu., *subirriguum* Dahlst., *vulgatum* Fr., *irrugans* K. Joh., *umbellatum* L.

H. albinotum Dahlst. Skuggan, Gruvan vid Stensbotten.

H. caesiomurorum Almqu. Gruvan.

H. laeticolor Almqu. Gruvan.

Hippuris vulgaris L. Även vid Viksberg, Måns Ols, Ekeby damm.

Hyoscyamus niger L. Även vid Gruvan och Sala östra tull (Danielsson).

Inula Helenium L. "Nära Mellandammen i en hage" O. L. Sillén 1832 (Herb. Ups.); vid vägen mellan Viksberg och Stentorpet.

I. salicina L. Även nära Mellandammen och vid Gruvan sydväst om Hornsberg (Danielsson).

Isoëtes echinosporum Dur. Olov Jons damm nära banvaktsstugan, Långforsen nära Skuggan.

I. lacustre L. Även vid Skuggan och en holme nära Måns Ols.

Juncus alpinus Vill. Mellandammen, Gruvans kalkbrott, Järndammen.

J. compressus Jacq. Dalen, Jakob Matts kvarn.

Laserpitium latifolium L. Även vid Mellandammen och Gruvan.

Lathyrus silvester L. Även "på en stenig skogsbacke vid vägen mellan Stenberga och Hermanstorp (SO om Gruvan)" (Danielsson).

Lepidium campestre (L.) R. Br. I början av 1890-talet även på en åker vid Kolargärdet (Danielsson).

Libanotis montana Crantz. Även vid Gruvan.

Lilium bulbiferum L. Även på södra sidan av Löjtnantsberget (Danielsson).

Linaria minor (L.) Desf. Broddbo vid stationen (Almquist).

L. repens Mill. Avstjälpningsplats vid Gruvan 1921 (K. E. Näsmark).

Linnaea borealis L. Ej sällsynt.

Lithospermum arvense L. Flerstädes vid Gruvan, tegelbruket, Västermalm.

Luzula campestris (Lam.) DC. Mellandammen.

L. multiflora Lej. Mellandammen, Gruvan, Kolarhagen, Måns Ols, Stentorpet, Järndammen.

L. pallescens (Wg.) Bess. Järndammen.

L. sudetica (Willd.) DC. Nära Måns Ols.

Lycopodium inundatum L. Järndammen.

Malaxis monophylla (L.) Sw. Gruvan nära Carl XI:s schakt 1921 (Näsmark).

M. paludosa (L.) Sw. Långforsen invid järnvägen nära Sjöbo.

Malva pusilla With. Vad (efter Neuman) kallats *M. rotundifolia* L. hör hit. Av Wahlenberg (Flora Suecica, sid. 455) även känd från Broddbo.

M. silvestris L. Denna art, som 1910 iakttogs av E. Thorbjörnsson vid Mellandammen, har aldrig återfunnits.

Matricaria Chamomilla L. De av mig kända lokalerna äro tegelbruket, Stureparken, Trängen och Ångbryggeriet. Överallt endast enstaka och tillfälliga exemplar iakttagna.

Mentha aquatica (L.) Fr. × *arvensis* L. Hyttan 1877, K. Hedbom (Riksmuseum).

Mentha palustris Mönch. Gruvan.

Molinia coerulea Mönch. Gruvan, Skuggan.

Monotropa hypopitys L. var. *glabra* Roth. Även vid Mellandammen och Gruvan.

(*Myosotis versicolor* (Pers.) J. E. Sm. Finnes ej i Salatrakten.)

Myosurus minimus L. Även nära Trefotsgruvan (Danielsson), Mellandammen.
Myriophyllum verticillatum L. Gruvan, Väsby.
Myrrhis odorata (L.) Scop. Även strax söder om Ulricelund (Danielsson), vid dammen nära gruvans hytta.
Orobus niger L. Mellandammen 1834 (O. L. Sillén, Herb. Ups.). Gruvan 1921 (Näsmark).
Oxycoccus microcarpus Turcz. På en mosse i Långforsen nära Skuggan.
Papaver Rhoeas L. Skuggan 1913 (Björklund).
(*Phleum Boehmeri* Wib. Iakttagen 1919 i Norrby s:n; torde nog också vara att finna på andra sidan av Sagån.)
Polygala comosum Schkuhr. Även vid Nybygget, Gruvan, Mellandammen, Gudmundstorpet, kalkbrotten vid Strå.
Polygonum minus Huds. Järndammen, norra änden.
P. Persicaria L. Sandviken, Skuggan.
Polystichum Thelypteris (L.) Roth. Nära Mellandammen (Wollert), Gruvan, Stampers.
Potamogeton alpinus Balbis. Olov Jons damm, Långforsen, i bäcken dem emellan, Harsjöbäcken, Väsby, Sagån.
P. gramineus L. Även i en göl nära Mellandammen, Övre Ekeby damm.
P. perfoliatus L. Sagån, Ekeby dammar, Mellandammen, Långforsen, Olov Jons damm.
P. pusillus L. Långforsen, Ekeby damm, Sagån.
P. zosterifolius Schum. Sagån, Ekeby damm.
Prunus spinosa L. Även vid Kolarhagen och särskilt rikligt på Löjtnantsberget.
Pulsatilla vulgaris Mill. Sevéns uppgift beror säkerligen på en felskriven skolpojksetikett. Växten torde ej finnas i Salatrakten.
Pyrola umbellata L. Även vid Järndammen (K. E. Näsmark).
Ranunculus auricomus L. × *cassubicus* L. Funnen i Salatrakten 1892 av E. D. Schött (Riksmuseum).
R. bulbosus L. Prästgården, Gruvan.
R. reptans L. Olov Jons damm, Silvköparen.
Raphanus Raphanistrum L. Strå kalkbrott, Köpala.
Rhynchospora fusca R. et Sch. Norra delen av Olov Jons damm.
Rosa cinnamomea L. Ej sällsynt inom kalkområdet.
Rubus Chamaemorus L. Järndammen.
Rumex aquaticus L. Prästgården, tegelbruket, allmän utmed Sagån, Ekeby damm, Väsby, Dalen, Jakob Matts kvarn, Gruvan.
R. aquaticus L. × *Hydrolopathum* Huds. Hyttan.
(*R. Hydrolapathum* Huds. "Prästgården 1907" enligt en tvivelaktig skolherbarieetikett.)
Salix cinerea L. Ett androgynt exemplar iakttaget 1918 nära Måns Ols.
S. cinerea L. × *viminalis* L. Ekeby damm.
S. depressa L. Strå kalkbrott.
S. lapponum L. Även vid Nötbo, Broddbo, Kolarhagen.
Sambucus nigra L. Broddbo nära stationen, tegelbruket.
S. racemosa L. Även vid Kolarhagen, Broddbo nära stationen.
Saxifraga adscendens L. T. ex. vid vattentornet och Löjtnantsberget.

S. granulata L. Öster-Sala, Löjtnantsberget, Stampers, Olov Jons damm.
Sceptrum carolinum (L.) Hn. Även nära prästgården vid Sala-Gysinge-Gävle banan, Kolarhagen.
Scheuchzeria palustris L. Även vid Järndammen, Björnmossen, Olov Jons damm.
Scirpus mamillatus Lindbl. fil. Mellandammen.
S. radicans Schkuhr. Min uttalade förmodan om denna växts fortsatta spridning har bekräftats. Almquist har nu observerat den vid Klasbomyren samt nedanför Katrinelund, d. v. s. inom området för den urtappade Sala damm.
Scorzonera humilis L. Även vid Gruvan, Ulricelund, Stampers (Danielsson).
Sedum acre L. Allmän.
S. annuum L. Även vid Bråsta backe, Skuggan.
Senecio silvaticus L. Nära prästgården på f. d. Sala damms botten (E. Thorbjörnsson 1906).
Sesleria coerulea (L.) Ard. Även vid Strå kalkbrott.
Silene dichotoma Ehrh. "Fanns 1903 ymnigt i ett klöverskifte vid gruvhyttan" (Danielsson).
S. noctiflora L. Även vid Strå kalkbrott.
Solanum nigrum L. Även vid Gruvan 1906 (P. Nyberg enligt Almquist).
Sonchus oleraceus L. f. *albescens* Neum. Stureparken.
Sparganium Friesii Beurl. Långforsen, Silvköparen.
S. ramosum Huds. Sagån, tegelbruket, Jakob Matts kvarn, Nybygget, Gröna gången, Långforsen.
Spergula vernalis Willd. Även vid prästgården, Viksberg, Kolarhagen.
Stellaria uliginosa Murr. Även vid Johannesbäck (Danielsson), Olov Jons damm.
Subularia aquatica L. Även vid Olov Jons damm och Silvköparen.
Symphytum asperum Lepech. Gruvans kalkugn.
Tanacetum vulgare L. Nybygget, Gruvan, Löjtnantsberget, Kolarhagen, Hyttan, prästgården.
Thalictrum simplex L. Även vid Nybygget, Gruvan, Mellandammen.
Thlaspi alpestre L. Fortfarande rikligt i Stureparken.
Trifolium arvense L. Gudmundstorp, Strå, Olov Jons damm, Viksberg, Gruvan.
Utricularia intermedia Hayne. Även vid Järndammen, Olov Jons damm, Mellandammen, Ekeby damm.
U. minor L. Samma lokaler som föreg. utom vid Ekeby damm.
Valeriana sambucifolia Mik. Vad jag kallat för *V. officinalis* L. hör till denna art.
Veronica scutellata L. f. *villosa* Schum. Gruvan (Danielsson).
V. verna L. Mellandammen, Sandviken, Stampers.
Viola arenaria (DC.) Fr. Gudmundstorp (Almquist), Gruvan.
V. epipsila Ledeb. Långforsen nära Måns Ols.
Woodsia ilvensis (L.) R. Br. Olov Jons damm, Viksberg, Öster-Sala, Löjtnantsberget.

Uppsala i aug. 1921.

K. V. Ossian Dahlgren.

Strödda bidrag till Östergötlands kärlväxtflora.

Under mina gymnasist- och första studentår botaniserade jag i skilda delar av Östergötland, särskilt i Ombergstrakten, och ägnade därvid, såsom naturligt var, min uppmärksamhet åt kärlväxterna. Redan tidigt började jag anteckna fyndorter, som icke voro upptagna i lektor Kindbergs Östgötaflora. Under sommarkurser med elever vid Högre lärarinneseminarium och lärarinnor har jag de senare åren haft tillfälle att åter något syssla med Ombergstraktens kärlväxtflora och kunnat i ett eller annat avseende komplettera de förut gjorda anteckningarna.

Om också dessa anteckningar icke lämna några viktigare bidrag till kännedomen om ifrågavarande växters utbredning inom Sverige, torde de dock, då intresset för mera detaljerade floristiskt växtgeografiska uppgifter nu blivit livligare än under en lång tid förut, icke vara alldeles utan värde. Jag vill därför offentliggöra ett utdrag av dem och ansluter mig därvid i fråga om ordningen till den sista (den 1901 utgivna 4:de) upplagan av Östgötafloran.

Lemna gibba och *L. polyrhiza*. Väderstad, kronofogdebostället.
Salvia verticillata. Norrköping.
Veronica longifolia var. *maritima*. Jonsberg, mångenstädes på holmarna och skären utanför Arkö, särdeles ymnigt på Kopparholmarna.
Valerianella olitoria. Kvillinge, Stenkullen nära Åby.
Scirpus rufus. Jonsberg, Arkösund.
Sc. pauciflorus. St. Åby prästgård.
Lolium multiflorum. St. Åby prästgård (tillfällig).
Brachypodium pinnatum. Ödeshög, nära kyrkan och vid Öninge.
Festuca silvatica finns fortfarande (år 1921) ganska ymnigt i Oxbåset på Omberg.
Bromus inermis. Norrköping.
Br. sterilis. St. Åby prästgård (tillfällig).
Br. erectus. Kärna, Gärdstorp (1886).
Br. arvensis. V. Tollstad, Hästholmen och utmed järnvägen åtminstone till Alvastra station (1914, 1921).
Catabrosa aquatica. St. Åby, nära kyrkan; Omberg, Alvastra (1921).
Glyceria plicata. Omberg, Höje (ymnigt 1921), Charlottenborg m. fl. ställen.
Trisetum flavescens. St. Åby, Ryket; Ö. Husby, Skenäs.
Alopecurus ventricosus. Ö. Husby, Skenäs.
Hierochloë odorata. Omberg, Väversunda.
Scabiosa Columbaria. Ödeshög, mångenstädes utmed Vättern (t. ex. Öninge och Orrnäs).
Galium Mollugo. Källstad, järnvägsstationen m. fl. ställen i Ombergstrakten (1921); St. Åby prästgård.
Asperula tinctoria. Mångenstädes utmed Vättern i V. Tollstad och Ödeshög.
Cornus suecica. Jonsberg, mångenstädes på skären och holmarna utanför Arkö (särdeles ymnig på Kopparholmarna).
Potamogeton obtusifolius. St. Åby prästgård.

Androsace septentrionalis. St. Åby, Backasand.
Campanula latifolia. Ödeshög, Öninge; St. Åby, Munketorp (1914).
Chenopodium urbicum. St. Åby Västergård.
Myrrhis odorata. Ödeshög, Öninge; fanns på 1880-talet vid Elvarum på Omberg men har på de senare åren förgäves eftersökts.
Laserpitium latifolium. Mångenstädes utmed Vättern i V. Tollstad och Ödeshög.
Levisticum paludapifolium. St. Åby, Jönsabola; Krokek, Marmorbruket.
Selinum carvifolia. Ödeshög, Öninge; Krokek, Marmorbruket.
Allium ursinum. Ödeshög, Orrnäs (vid Vättern).
Convallaria multiflora. St. Åby Västergård.
Epilobium palustre × *parviflorum.* Norrköping, nedanför Sylten.
E. roseum. St. Åby flerst.
Polygonum minus. Ö. Husby, Tuna och Färjestaden.
Monotropa hypopitys. Jonsberg, Arkö; Krokek, Marmorbruket; St. Åby, Hällemon.
Silene dichotoma. Mångenstädes i Ombergstrakten, t. ex. Hästholmen och Väversunda (1914); St. Åby, Ryket (1914).
Melandrium viscosum. Jonsberg, mångenstädes på holmarna och skären utanför Arkö, t. ex. Lögskär, Inre Måsskär och Låga Örskär.
Stellaria longifolia. St. Åby, Hällemon; Ö. Husby, Skenäs.
Sedum sexangulare. Ö. Husby, Skenäs och Högtomta.
Agrimonia odorata. Jonsberg, Brändö.
Fragaria moschata. St. Åby prästgård.
Papaver Argemone. St. Åby och Ödeshög, mångenstädes; Ö. Husby, Skenäs.
Anemone ranunculoides. Ö. Eneby, Fiskeby; St. Åby prästgård (sannolikt inplanterad).
Mentha gothica. Ombergstrakten, i Dagsmosses avloppsgrav från Broby bro ända ned till Vättern (1921).
Nepeta Cataria. Ödeshög, Orrnäs; St. Åby, Serlan.
Lamium intermedium. Heda, Broby.
Scutellaria hastifolia. Jonsberg, Gränsö, Arkö, Kopparholmarna m. fl. ställen.
Dracocephalum thymiflorum. Norrköping.
Raphanus Raphanistrum. St. Åby och Ödeshög (åtminstone på slättbygden).
Cardamine hirsuta. Jonsberg, Arkö.
Lepidium densiflorum. V. Tollstad, Hästholmen (1921).
Alyssum calycinum. Ödeshög, Sjöstorp (redan 1882).
Isatis tinctoria. Jonsberg, flerstädes på skären utanför Arkö, t. ex. Kuggviksskären och Lögskär.
Geranium lucidum. Ödeshög, Holkaberg; St. Åby prästgård, Västergården m. fl. ställen.
G. molle. V. Tollstad, St. Lund vid Vättern (1915, 1921; enda fyndorten i provinsen utom skärgården).
G. dissectum. St. Åby prästgård (tillfällig).
G. pyrenaicum. Ödeshög, nära kyrkan.
Polygala comosa. St. Åby, Backasand.
Lens esculenta var på 1880-talet rätt vanlig i St. Åby, t. ex. vid prästgården.
Melilotus albus. Källstad, vid Tåkern och nära järnvägsstationen (1914, 1921); Krokek, Mörtnäs.

M. altissimus. Ombergstrakten, mångenstädes vid järnvägen, t. ex. Alvastra och Källstads järnvägsstationer (1914, 1921).
Medicago sativa. Omberg, Alvastra järnvägsstation (1921).
Hypericum montanum. Ödeshög, Öninge och Orrnäs (vid Vättern).
Lactura Scariola. Norrköping.
Cichorium Intybus. St. Åby prästgård.
Arctium intermedium. Ö. Husby, Skenäs.
Cirsium heterophyllum. Omberg, även uppe på berget vid Höje (1921).
Arnica montana. St. Åby mångenstädes, t. ex. nära kyrkan och vid Serlan; Ödeshög, t. ex. Orrnäs och Klockaregården.
Matricaria discoidea. Ombergstrakten, t. ex. vid Hästholmen och annorstädes utmed Vadstena-järnvägen (1921).
Platanthera chlorantha. St. Åby, Västergården; Ödeshög, Orrnäs och Öninge (även 1921).
Listera cordata. Jonsberg, Arkö; Ö. Husby, Skenäs; St. Åby, Storeryd.
Achroanthes monophylla fanns ännu på 1880-talet i Pyskkärret på Omberg men eftersöktes förgäves 1914; i Mörka hål håller den sig fortfarande kvar (1921).
Zannichellia palustris var. *pedicellata.* Jonsberg, Arkö.
Carex paradoxa, som icke upptages för Ombergstrakten av P. Dusén, finns fortfarande vid Alvastra (1921).
C. norvegica. Ö. Husby, Skenäs (1886).
C. glareosa. Ö. Husby, Skenäs (1886).
C. silvatica. Ödeshög, Orrnäs.
C. riparia. Jonsberg, Kuggen.
Ceratophyllum demersum. St. Åby prästgård.
Mercurialis perennis. Ödeshög, Holkaberg.
Asplenium septentrionale × *Trichomanes.* Jonsberg, Arkö.
Ophioglossum vulgatum. Jonsberg flerstädes; Ö. Husby, Färjestaden; Ödeshögs prästgård; St. Åby, flerstädes på slättbygden.
Botrychium multifidum. Jonsberg, Gubbskär vid Gränsö.

Gust. O. Malme.

Ett tillägg till kännedomen om kärlväxtfloran i västra Västmanlands bergslag.

Det av Axel Binning i Svensk Botanisk Tidskrift 1921 kungjorda "Bidrag till kännedomen om kärlväxtfloran i västra Västmanlands bergslag", har givit mig anledning att lämna några lokaluppgifter från Loka och trakten däromkring i Grythyttans socken, Västmanland, och från Silverhyttan i Karlskoga socken, Värmland. Min vistelse där inföll under juni och juli 1918.

De allmänt förekommande växterna har jag ej medtagit med undantag av några, som jag tror vara mera sällsynta i denna nejd.

Fil. dr. Hugo Dahlstedt har bestämt släktet *Taraxacum,* kyrkoherden S. J. Enander har granskat och delvis bestämt släktet *Salix,* apotekaren

J. G. Gunnarsson har bestämt släktet *Betula*, docenten Gunnar Samuelsson har bestämt släktet *Luzula* samt översett släktet *Alchemilla*, och får jag till dem framföra min tacksamhet.

Nomenklaturen är i huvudsak den av Lunds Botaniska Förening år 1917 publicerade.

* * *

Woodsia ilvensis (L.) R. Br. Loka.
Dryopteris cristata (L.) A. Gray. Skatvikens järnvägsstation.
Pteritis Struthiopteris (L.) Niewl. Trösvattnet.
Botrychium Lunaria (L.) Sw. Skatviken.
Equisetum hiemale L. Skatviken.
Selaginella selaginoides (L.) Link. Loka, Fisklösen.
Potamogeton polygonifolius Pourr. Trösvattnet, även f. *amphibius* Fr. massvis i bäcken.
Scirpus caespitosus L. v. *austriacus* (Palla) Aschers. et Græbn. Loka.
Carex pauciflora Lightf. Västgöttorp, Loka.
C. elongata L. Skatviken.
C. Goodenowii J. Gay. v. *juncea* (Fr.) Aschers. et Græbn. Skatviken.
f. *gynobasis*. Loka.
C. digitata L. Loka.
C. magellanica Lam. Loka, Västgöttorp, Fisklösen.
C. capillaris L. Loka, Västgöttorp.
C. rostrata Stokes × *vesicaria* L. Loka.
C. rostrata Stokes v. *borealis* (Læst.) Hn. Loka.
C. lasiocarpa Ehrh. Loka.
Calla palustris L. Trösvattnet.
Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. × *sudetica* (Willd.) DC. Fisklösen.
L. sudetica (Willd.) DC. Fisklösen.
Polygonatum multiflorum (L.) All. Skatviken.
Cypripedium Calceolus L. Västgöttorp.
Coeloglossum viride (L.) Hn. Västgöttorp, Skatviken.
Listera ovata (L.) R. Br. Västgöttorp.
Salix cinerea L. × *nigricans* Sm. ♀. Loka.
S. cinerea L. × *phylicifolia* L. ♂♀. Loka.
S. cinerea L. × *nigricans* Sm. × *phylicifolia* L. Loka.
S. aurita L. × *repens* L. ♀. Loka.
S. nigricans Sm. × *phylicifolia* L. ♂. Loka.
S. hastata L. ♀. Loka, en större buske.
S. lapponum L. Loka, en mindre ♀-buske och två små sterila.
Betula concinna Gunnarss. × *coriacea* Gunnarss. × *pubescens* Ehrh. Fisklösen.
B. concinna Gunnarss. × *pubescens* Ehrh. Västgöttorp.
B. concinna Gunnarss. × *coriacea* Gunnarss. × *verrucosa* Ehrh. Västgöttorp.
B. concinna Gunnarss. × *nana* L. × *verrucosa* Ehrh. Västgöttorp, vid torpet Holmtorp.
Quercus robur L. Loka, kultiverad, bladen voro icke fullt utslagna vid midsommartiden.
Stellaria uliginosa Murr. Loka.

Cerastium arvense L. Björskogsnäs.
Silene rupestris L. Loka, strandberg vid norra sjön.
Melandrium dioicum (L.) Schinz et Thell. Västgöttorp.
M. album (Mill.) Garcke. Västgöttorp, Björskogsnäs.
M. album × *dioicum*. Västgöttorp, Björskogsnäs.
Trollius europaeus L. **virescens** n. f. Blomhylle 2—3 cm brett, hylleblad unga brungröna, i spetsen naggade—flikiga och icke klotformigt hopstående utan utbredda. Västgöttorp. (Någon parasitsvamp torde möjligen vara orsaken till avvikelsen från det normala.)
Aquilegia vulgaris L. Skatvikens station och Björskogsnäs, i tusental i hagar, lundar och öppna skogar, i blott en färgform, ljust blålila, nära vit. Silverhyttan förvildad, mörkblå form.
Cardamine pratensis L. fl. pl. Västgöttorp.
C. dentata Schultes. Västgöttorp.
C. amara L. Loka.
Arabis arenosa (L.) Scop. Loka, Skatviken.
*A. *suecica* Fr. Loka.
Ribes nigrum L. Loka förvildad.
Alchemilla pubescens Lam. Loka, Västgöttorp, Skatviken.
A. pastoralis Buser. Västgöttorp, Skatviken.
A. filicaulis Buser. Loka, Västgöttorp, nästan glatt.
*A. *vestita* Buser. Loka.
A. subglobosa Westerl. Loka.
A. acutangula Buser. Loka, Västgöttorp.
A. micans Buser. Loka.
A. subcrenata Buser. Västgöttorp.
A. Murbeckiana Buser. Loka, Fisklösen.
Vicia silvatica L. Västgöttorp, Skatviken.
Lathyrus vernus (L.) Bernh. Västgöttorp.
Linum catharticum L. Skatviken.
Polygala vulgaris L. f. *cyanea* och f. *carnea*. Fisklösen, i *Sphagnum*-mosse.
Euphorbia virgata W. et K. Björskogsnäs massvis i en åker, oaktat plöjning och annan brukning bibehållande sig sedan tjugo år.
Tilia cordata L. Västgöttorp, Björskogsnäs. Vild.
Viola epipsila Ledeb. Västgöttorp.
V. mirabilis L. Björskogsnäs.
V. canina L. Loka.
V. canina L. × *Riviniana* Rehb. Loka.
Daphne Mezereum L. Björskogsnäs.
Pyrola uniflora L. Skatviken, Björskogsnäs.
Gentiana Amarella L.* *lingulata* (C. A. Ag.) F. Aresch. Björskogsnäs.
Veronica Chamaedrys L. v. *lamiifolia* (Hayne) Beck. Silverhyttan.
Euphrasia tenuis (Brenn.) Wettst. Västgöttorp.
Rhinanthus minor Ehrh. f. *vittulatus* Gremli. Skatviken, Västgöttorp.
Plantago lanceolata L. f. *sphaerostachya* Wimm. Loka, Västgöttorp.
Lonicera Xylosteum L. Björskogsnäs, Västgöttorp.
Bellis perennis L. Fisklösen på ladugårdsbacken.
Anthemis arvensis L. Fisklösen.

Taraxacum praestans Lindb. f. Fisklösen.
Crepis praemorsa (L.) Tausch. Form med övre delen av stängeln glatt, Skatviken.
Hieracium. Av detta släkte insamlades 22 arter. De gjorda fynden äro emellertid redan publicerade av K. Johansson och G. Samuelsson i deras avhandling "Hieraciumfloran i Västmanland" (Ark. f. Bot. utg. av K. V. A., Bd. 16, Nr. 14, 1920).

* * *

Ehuru icke tillhörande det ifrågavarande området meddelas här:
H. diasenium Omang. Dalarna, Älvdalen s:n, Hykjeberget, på klippavsatser i hammaren ett par meter över rasmarken, 25 juli 1910. Det. G. Samuelsson och S. O. F. Omang. — Beskriven 15 mars 1920 av Omang i Botaniske undersøkelser i Helgeland I, sid. 198 av Ove Dahl.

Arvid L. Segerström.

Sphagnum-floran i Bjurfors och Björnhyttans kronoparker.

Under somrarna 1920 och 1921 har jag vid Skogshögskolans sommarövningar varit i tillfälle att studera *Sphagnum*-floran i Bjurfors och Björnhyttans kronoparker i resp. norra Västmanland och södra Dalarna. En förteckning över de härvid observerade arterna meddelas i det följande. Den kan betraktas som ett komplement till de observationer, som gjorts av Jensen och mig i angränsande delar av Västmanland. (Jfr. Arnell och Jensen, En bryologisk utflykt till Västmanland. — Sv. Bot. Tidskr., Bd. 12, 1918.) Två av de där funna arterna, nämligen *S contortum* Schultz och *S. palustre* L. har jag ej iakttagit; de torde emellertid finnas, ehuru sällsynta. Två nya kunna däremot noteras, nämligen *S. cuspidatum* Ehrh. och *S. quinquefarium* (Lindb.) Warnst. Dessa båda arters utbredning i vårt land är ännu ej säkert utredd, de synas emellertid ha en övervägande sydlig sådan Den av mig kända nordligaste lokalen för *S. quinquefarium* är Älvdalens kronopark i Dalarna. Anmärkningsvärd är förekomsten av *S. teres* f. *reticulata* C. Jens., vilken synes ha en övervägande nordlig utbredning i Skandinavien.

Begagnade förkortningar äro: Bjurf. = Bjurfors kronopark; Björnh. = Björnhyttans kronopark.

S. cuspidatum Ehrh. Bjurf., Bredmossen (höljor).
S. Dusenii C. Jens. Bjurf., Bredmossen (höljor); Gavelmossen (laggzonen). Björnh., högmosse sv. om Boberget (höljor).
S. Lindbergii Schimp. Björnh., Ljungåsen (starrmosse); mosse vid Boberget. Det bör anmärkas, att arten uppträder fertil, vilket gör sannolikt, att den ej här är att betrakta såsom relikt. Också förekommo på lokalen vid Boberget sådana nordliga fanerogamer som t. ex. *Juncus stygius* och *Rhynchospora alba.*

S. obtusum Warnst. Björnh., omedelbart n. och s. om Björnhyttan (starrmosse) och på Saxbergets sö. sluttning; myr vid Boberget.

S. balticum Russ. Bjurf., Bredmossen (höljor); Gavelmossen (höljor). Björnh. högmosse strax s. om Björnhyttan (höljor).

S. apiculatum H. Lindb. Bjurf., Bredmossen; Gavelmossen; starmosse strax s. om Bjurfors. Björnh., allmänt förekommande i starrmossar omkring Björnhyttan; högmosse vid Boberget (höljor och lagg).

S. amblyphyllum Russ. Bjurf., starrmosse strax s. om Bjurfors. Björnh., omkring Björnhyttan (antecknad från 3 skilda lokaler, kärr och starrmosse).

S. angustifolium C. Jens. Bjurf., omkring Bjurfors allmän (starrmosse och försumpad skog); dessutom observerad på Bredmossen och Gavelmossen (lagg, *Vaginatum-* och *Fuscum*-mossar). Björnh., omkring Björnhyttan allmän; högmosse sv. om Boberget.

S. pulchrum (Lindb.) Warnst. Björnh., Ljungåsen (starrmosse); mosse strax ö. om Boberget.

S. riparium Ångstr. Bjurf., starrmosse strax s. om Bjurfors. Björnh., skogsmosse strax s. om Björnhyttan; mosse ö. om Boberget.

S. tenellum Pers. Bjurf., Bredmossen (höljor); Gavelmossen (höljor). Björnh., högmosse strax sv. om Björnhyttan; högmosse sv. om Boberget.

S. fuscum (Schimp.) Klinggr. På de större mossarna allmän, där *Fuscum*-mosse i stort sett är en av de dominerande associationerna.

S. Warnstorfii Russ. Bjurf., Bjurfors ängar (blandskog på torrlagd myrmark). Björnh., kärr invid Björnhyttan (antecknad från 3 skilda lokaler); Ljungåsen (kärr); kärr ö. om Boberget.

S. rubellum Wils. Bjurf., Bredmossen. Björnh., högmosse strax sv. om Björnhyttan; myr vid Boberget.

S. acutifolium Ehrh. Bjurf., allmän å fuktig skogsmark omkring Bjurfors. Björnh., allmän omkring Björnhyttan; dessutom antecknad från försumpad granskog och högmosse invid Boberget.

S. plumulosum Röll. (*S. subnitens* Russ. et Warnst.) Bjurf., Gavelmossen (laggen); Bjurfors ängar (blandskog på torrlagd myrmark). Björnh., mosse strax ö. om Boberget.

S. quinquefarium (Lindb.) Warnst. Bjurf., granskog strax s. om Bjurfors. Björnh., granskog invid Björnhyttan (insamlad från 3 skilda lokaler); granskog invid Boberget.

S. Russowii Warnst. Allmän å fuktig skogsmark och i *Vaginatum*-mossar.

S. Girgensohnii Russ. Allmän å fuktig skogsmark och i mindre skogsmossar.

S. subsecundum Nees. Bjurf., Bjurfors ängar (blandskog på torrlagd myrmark); kärr strax s. om Bjurfors; Gavelmossen (laggen). Björnh., omkring Björnhyttan allmän i kärr; Ljungåsen; kärr ö. Boberget.

S. inundatum Russ. Bjurf., kärr s. om Bjurfors; kärr vid Fröbenbenning. Björnh., kärr invid Björnhyttan (insamlad från 3 skilda lokaler); kärr ö. om Boberget (f. *macrophyllum* och f. *oligopora*).

S. platyphyllum (Sull.) Warnst. Bjurf. Kärr strax s. om Bjurfors.

S. squarrosum Crome. Bjurf., Bjurfors ängar; kärr vid Sågtorpet (2 skilda lokaler). Björnh., invid Björnhyttan (3 skilda lokaler, skogsmosse) och på Saxbergets sö. sluttning; mosse ö. om Boberget.

S. teres (Schimp.) Ångstr. Bjurf., Bjurfors ängar. Björnh., kärr s. om Björnhyttan; kärr ö. om Boberget

S. teres f. *reticulata* C. Jens. Björnh., kärr omedelbart n. om Björnhyttan.

S. compactum DC. Bjurf., skogsmosse strax s. om Bjurfors; granskog vid Gavelmossen; Bredmossen (höljor).

S. Wulfianum Girg. Bjurf., Bjurfors ängar (blandskog på torrlagd myrmark), på flera skilda ställen; Sågtorpet (blandskog). Arten observerades på Bjurfors ängar första gången av Sylvén. (Jfr. Melin, Sphagnologische Studien in Tiveden. — Ark. f. Bot., Bd. 13, 1913.) Den torde ej kunna betraktas såsom relikt utan synes i stället vara stadd i utbredning. Den har bland annat påträffats i skog på torrlagd myrmark, där torvlagret varit c:a 1 m mäktigt, och dit den tydligen måste ha invandrat efter torrläggningen. På andra ställen kan man emellertid samtidigt spåra en tillbakagång, beroende på att skogsmarken, där den sedan länge växt, genom dränering blivit för torr för densamma.

S. centrale C. Jens. Bjurf., fuktig skog strax s. om Bjurfors. Björnh., fuktig skog strax sv. om Björnhyttan; mosse strax n. om Björnhyttan.

S. papillosum Lindb. Bjurf., Bjurfors ängar; Gavelmossen (laggen); Bredmossen (laggen). Björnh., invid Björnhyttan tämligen allmän; mosse vid Ljungåsen; mosse ö. om Boberget.

S. magellanicum Brid. (*S. medium* Limpr.). Allmän på mossar och i fuktig skog.

S. imbricatum Hornsch. Bjurf., Bredmossen (laggen). Björnh., mosse strax s. om Björnhyttan.

Stockholm, Skogshögskolan dec. 1921.

Elias Melin.

Ett litet bidrag till Bo sockens kärlväxtflora.

I Svensk Botanisk Tidskrift (Bd. 9) offentliggjorde jag år 1915 några anteckningar om kärlväxtfloran i Bo socken på Värmdön för att komplettera de uppgifter, som förelågo i den av Botaniska Sällskapet i Stockholm 1914 utgivna förteckningen över Stockholmstraktens växter. Sedan denna tid ha antecknats några arter, som då icke voro mig bekanta från trakten. Dessa vill jag härmed inregistrera och begagnar mig av praktiska skäl av den nomenklatur, som användes i nämnda förteckning. För dem, som kunna anses vara inkomna under senare tid, anger jag det årtal, då de första gången observerades på platsen.

Agrostemma Githago. Södergärdet nära Kummelnäs (1922).

Bunias orientalis. Vid Myrsjön (1922).

Calamagrostis neglecta. Vid Sågsjön, mellan Kummelnäs och Rensätra.

Cardamine amara. Vid Kvarnsjön, vid mynningen av avloppsgraven från Myrsjön.

Carex elongata. Vid Kvarnsjön.

C. flava. Vid Sågsjön, mellan Kummelnäs och Rensätra.

Coralliorhiza innata. Skogen mellan Kummelnäs båtvarv och Sågsjön.

Crepis praemorsa. Mellan Lövberga och Rensätra.
Delphinium Consolida. Vid Rensätra (1922).
Epilobium montanum × *palustre.* Vid Lövberga (1919—1922).
Euphorbia Peplus. Hasseludden, Lövberga m. fl. ställen (1920).
Galium Aparine * *Vaillantii.* Lövberga, Kummelnäs m. fl. ställen.
G. elatum. Trädgården vid Lövberga.
Holcus lanatus. Villan Skogsbo vid Kvarnsjön (1919).
Juncus compressus. Kummelnäs, Rensätra m. fl. ställen.
Ledum palustre. Kummelnäs och vid Kråkträsken.
Linum catharticum. Rensätra m. fl. ställen.
Lychnis flos cuculi. Mellan Kummelnäs och Rensätra.
Malva neglecta. Vid Lövberga (1920).
Melilotus officinalis. Vid Lövberga (1917, tillfällig).
Myosurus minimus. Vid Lövberga (1919).
Nymphaea candida. Kråkträsken m. fl. ställen.
Potamogeton alpinus. Mellan Kummelnäs och Sågsjön.
P. filiformis. Lövbergaviken.
Potentilla norvegica. Vid Lövberga (1918, tillfällig).
P. recta. Annelund nära Kummelnäs (1919, tillfällig).
Sinapis alba. Vid Kummelnäs (1919, tillfällig och kvarlevande efter förutvarande odling).
Sisymbrium Sophia. Vid Lövberga och Rensätra.
Stellaria aquatica. Vid Lövberga (1917, tillfällig).
St. longifolia. Mellan Kvarnsjön och Nygärdet.
Triglochin palustre. Vid Kummelnäs, Rensätra m. fl. ställen.
Vaccinium Oxycoccus. Vid Kråkträsken och nära Rensätra.
Veronica opaca. Vid Karlsvik nära Lövberga (1916—22).

Anemone ranunculoides, Fritillaria Meleagris, Hedera Helix, Sempervivum tectorum och *Trollius europaeus,* som förekomma vid Lövberga, äro inplanterade där.

Gust. O. Malme.

SAMMANKOMSTER.

Vetenskapsakademien.

Den 11 januari 1922.

Akademien beslöt hos K. B. i Östergötlands län till bifall förorda tre ansökningar av ägaren till Bjärka-Säby om fridlysning enligt naturskyddslagen av Väster-Säby skog, ett område av 11,92 har, av en jättetall i Säby storäng samt av en löväng å Vesserns udde. Akademien beslöt vidare att på ansökan av Dalarnes hembygdsförbund hos K. B. i Kopparbergs län tillstyrka fridlysning av den s. k. Torristallen vid fäboden Råberget, Östra Fors i Malungs socken, av den s. k. Berggranen vid f. d. "Pösens", nu Björks gård i Gopa by, Bjursås socken, av Linnélinden å kyrkoherdebostället i Bjursås socken samt av en alm i Norrviks by, Ludvika socken.

Fil. mag. Nils Johansson tilldelades 1 000 kr. av Hahnska fondens räntemedel för studier över torvmarksvegetationens ekologi och dr. K. G. Dernby 1 400 kr. av Edlundska fondens räntemedel för avslutande av ett arbete över relationen mellan väteionkoncentration och bakteriedödande verkan hos olika slag av antiseptika.

Till införande i Arkiv för Botanik antogos: "The connection between Peridermium Strobi Kleb. and Cronartium ribicola Diels — is it obligate or not?" av prof. J. Eriksson samt "Hydrogenionconcentration, soil-properties and growht of higher plants" av dr. O. Arrhenius.

Den 25 januari 1922.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Ein Beitrag zur qvantitativen Analyse des Phototropismus" av doc. H. Lundegårdh.

Den 8 februari 1922.

Ur Krokska fonden tilldelades kand. G. Alm 700 kr. för vegetationsundersökningar i och vid Torne träsk och läroverksadjunkten H. Svenonius 500 kr. för vegetationsundersökningar i Luleåtrakten.

Till införande i Arkiv för Botanik antogos: "Zytologische Bryophytenstudien II und III" av assist. dr. R. Florin och "Die Juncazeen der zweiten Regnellschen Reise" av lektor G. O. Malme.

Prof. C. Lindman anmälde, att Riksmuseets botaniska avdelning av fru Anna Ahlfvengren som gåva fått mottaga hennes avlidne mans, lektor Fr. E. Ahlfvengrens efterlämnade, synnerligen värdefulla herbarium. Akademiens utl. ledamot prof. E. Warming tilldelades den större Linnémedaljen i guld.

Den 22 februari 1922.

På grund av en anhållan från Dalarnes hembygdsförbund beslöt Akademien hos K. B. i Kopparbergs län till bifall förorda fridlysning av två ormgranar å Smedjebackens valsverks mark i Norrbärke socken och av en masurbjörk i Gopa by, Bjursås socken samt hos K. B. i Örebro län en ansökan av v. häradshövding H. Espersson om fridlysning av två ekar, den ena å Ruddammen, den andra i Hällegöl i Lännäs socken.

Den 8 mars 1922.

Av Akademiens understöd för resor inom landet tilldelades fil. kand. Erich Söderberg 300 kr. för studier av submersa växters ekologi, adj. E. A. Larsson 200 kr. för undersökning av torvmossar och fil kand. Axel Laurell 150 kr. för studier av Torne träsks plankton och vattenfauna.

Till införande i Akademiens Handlingar antogs: "Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande. 9. Marine algae. 2. Rhodophyceae." av professor C. Skottsberg.

Högtidsdagen den 31 mars 1922.

Prof. T. G. Halle höll ett av ljusbilder belyst föredrag om de första landväxterna.

Den 12 april 1922.

Akademien beslöt med bifall tillstyrka en till länsstyrelsen i Kopparbergs län från Dalarnes hembygdsförbund inkommen ansökan om fridlysning av en egendomlig gran vid Mörtsjöbo i Kopparbergs socken samt på anhållan av Svenska Naturskyddsföreningen till länsstyrelsen i Gävleborgs län förorda fridlysning av en uråldrig lind vid Engesberg, Testebo, strax invid Engesbergsviken i Gävle yttre fjärd.

Prof. H. Hesselman erhöll på tillstyrkan av naturskyddskommittén tillstånd att inom Hamra nationalpark vidtaga viss uppskattning av där växande naturskogs produktionsförmåga och virkesförråd.

Den 26 april 1922.

Akademien beslöt med anledning av ett genom prof. R. Sernander från v. häradshövding Herman Behm inkommet brev med erbjudande att från vindfällen m. m. rensa Södra Hammarens naturpark till främjande av dess lövängsvegetation med tacksamhet mottaga erbjudandet.

Ett Lindvalls stipendium tillerkändes dr. E. L. Ekman för botaniska undersökningar å Antillerna, i främsta rummet Kuba och Haiti.

Den 10 maj 1922.

Akademien beslöt att hos K. B. i Malmöhus län tillstyrka bifall till fridlysning inom länet av den sällsynta *Orobanche major* L.

Till införande i Arkiv för Botanik antogos: "Mykologische Beiträge VIII" av prof. O. Juel och "Desmodii species in herb. Regnelliano asservatae" av lektor G. O. Malme samt i Acta Horti Bergiani: "Zytologische Studien an der Gattung Rosa" av fil. lic. Gunnar Täckholm.

Den 7 juni 1922.

Akademien beslöt på framställning av naturskyddskommitténs ledamot prof. E. Lönnberg hos K. B. i Malmöhus län tillstyrka fridlysning av växtplatsen för *Orobanche major* L. på egendomen Hildesborg i närheten av Landskrona.

Akademien beslöt bifalla en anhållan av läraren vid Kiruna mellanskola C. G. Alm om tillstånd att få utföra skrapningar inom den delen av Torne träsk, som ligger inom Abisko nationalparks område och att för Riksmuseet och Uppsala museum insamla exemplar av växter inom detta område, dock endast sådana, från icke publicerade lokaler och av varje art endast 2 exemplar.

Provisoriskt antogos följande avhandlingar till införande i Akademiens Handlingar: "Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909" av prof. C. Skottsberg och "Studien über die Entwicklungsgeschichte der Florideen" av prof. H. Kylin.

Den 12 september 1922.

För bestridande av tryckningskostnaderna av ett av framlidne läroverksadjunkten Th. O. B. N. Krok efterlämnat manuskript till ett arbete med titel "Bibliotheca botanica suecica" hade prof. C. Lindman och dr. Fr. R. Aulin, åt vilka arbetets redigering anförtrotts, tilldelats 3 000 kronor.

Akademien beslöt på gemensam hemställan av Svenska Naturskyddsföreningen och Dalarnes hembygdsförbund att hos K. B. i Kopparbergs län förorda bifall till fridlysning av en ek å Lernby gård i Norrbärke socken samt på ansökan av häradshövding Hjalmar Karlsson med bifall förorda fridlysning av en på hans gård Skrimberga, Fagerhult, växande tall.

Den 11 oktober 1922.

Efter naturskyddskommitténs hörande beslöt Akademien hos K. B. tillstyrka fridlysning av ett almbestånd å Jutahallens renbetesland i Jämtlands län.

Sekreteraren anmälde, att Kungl. Maj:t bifallit fridlysning av ett under Hildesborg till $^3/_8$ mantal Hildeshög hörande område, med den sällsynta *Orobanche major* L.

Prof. C. Lindman anmälde, att till Regnellsk amanuens antagits fil. kand. V. Norlind från den 1 okt. tills vidare.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Untersuchungen über die Quellung der Stärkekörner" av dr. Harald Huss.

Den 21 oktober 1922.

Efter naturskyddskommitténs hörande beslöt Akademien hos K. B. i Västmanlands län tillstyrka en av ägaren till Fiholms gods i Rytterns socken greve A. Ridderstolpe sökt fridlysning av en till godset hörande holme, Lilla Torshälla, samt några träd.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Lövmossornas utbredning i Sverige VIII" av lektor Hj. Möller.

Den 8 november 1922.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Die Alchemilla-Arten des Kenia, Mt. Aberdare und Mt. Elgon" av doc. Th. C. E. Fries.

Den 22 november 1922.

Till införande i Arkiv för Botanik antogs: "Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition" av lektor G. O. Malme.

Den 6 december 1922.

Till införande i Akademiens skrifter antogos för Arkiv för Botanik: "Über die Kohlensäureproduktion und Gas-Permeabilität des Bodens" av doc. H. Lundegårdh och för Acta Horti Bergiani: "Om Rosa acicularis Lindl., särskilt med hänsyn till förekomsten i vårt land" av prof. Carl Th. Mörner.

Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala.

Den 31 januari 1922.

Professor R. Sernander höll föredrag om "Arasjöfjällen, ett isolerat fjällområde i sydöstra Lappland". (Jfr. Sernander, R., Arasjöfjällen. — Skogsvårdsför. Tidskr. 1922, h. 7—8.)

Docent G. E. Du Rietz refererade Lynge, B., Studies on the Lichen Flora of Norway (Videnskapsselsk. Skrifter, Mat.-naturv. Kl. 1921, No. 7. — Kristiania 1921) och Wainio, E., Lichenographia fennica I (Acta Soc. Faun. et Fl. Fenn., 49, No. 2. — Helsingfors 1921).

Den 14 februari 1922.

Professor N. Svedelius höll föredrag om "Nyare undersökningar över Västindiens havsalgflora särskilt med hänsyn till dess geografiska ställning". Efter en redogörelse för de viktigaste äldre arbetena över Västindiens alger redogjorde föredr. under förevisande av ett rikligt pressat och spritlagt material särskilt för F. Börgesens nyligen fullbordade stora arbete "The marine Algae of Danish West Indies". De resultat Börgesen

kommit till med avseende på den västindiska havsalgflorans växtgeografiska ställning bekräftade på ett påtagligt sätt en av föredr. för Botaniska Sektionen redan den 31 jan. 1905 framställd teori, nämligen att den likhet, som den rent tropiska algfloran i Västindien visar med den i det indo-pacifika havsområdet, vore att tillskriva det förhållandet, att den mexikanska viken en gång stått i öppen förbindelse med Stilla Oceanen. Panamanäset, som är av relativt ungt ursprung, avbröt denna förbindelse, och den tropiska algfloran i Västindien isolerades från den i Stilla Oceanen. Denna gamla havsförbindelse förklarar på ett naturligt sätt, varför så många fristående uråldriga chlorophycétyper, särskilt talrika siphoneer, äro gemensamma för Västindien och Indiska-Stilla Oceanen, medan de däremot så gott som saknas i övriga delar av Atlanten, särskilt vid Kap. Föredr. redogjorde i detta sammanhang för den geografiska utbredningen av några släkten, som helt eller delvis visade en sådan utbredning, såsom t. ex. *Anadyomene, Microdictyon, Struvea, Valonia, Dictyosphaeria, Neomeris, Avrainvillea, Cladocephalus, Penicillus, Udotea, Halimeda* m. fl., varvid föredraganden stödde sig dels på den holländska Siboga-expeditionens resultat, dels ock på egna, ännu opublicerade undersökningar på Ceylon. Som ett ytterligare stöd för teorien framhölls särskilt Börgesens påpekande, att de för Västindien och det övriga Atlanten gemensamma arterna företrädesvis vore att söka inom sådana alggrupper, som äro "kritiska", d. v. s. där tydligen i nutiden en livlig artbildning försiggår som t. ex. inom floridéfamiljen *Rhodomelaceae*.

Den äldre av George Murray år 1893 framställda teorien, som sökte förklara likheten mellan Västindiens och Indiska-Stilla Oceanens havsalgfloror på grund av tidigare förbindelser över Kap under klimatiskt gynnsamma tiden, ansåge föredr. nu definitivt vederlagd.

Den 28 februari 1922.

Docent G. Einar Du Rietz höll föredrag om "De svenska *Peltigera*-arterna". Föredraget illustrerades av följande bestämningsschema:

A. Bål grå eller brun, med *Nostoc*-gonidier. [Sekt. *Eupeltigera* (DNotrs) Hue.]
I. Med isidier, men utan soredier.
a. Isidier horisontellt ställda, ± likformigt fördelade över bålflikarnas översida. *P. lepidophora* (Nyl.) Bitter.
b. Isidier vertikalt ställda, samlade till täta, oregelbundet formade grupper i synnerhet i kanten av de äldre bålflikarna och vid sprickor i desamma. *P. praetextata* (Floerk.) Zopf.
II. Med soredier, men utan isidier.
a. Soredier marginala, bildande en sammanhängande rand längs bålflikarnas kanter. *P. scutata* (Dicks.) Flot. emend. Leight.
b. Soredier fläckformiga, små, runda, ± jämnt fördelade på bålflikarnas översida. *P. erumpens* (Tayl.) Lång.
III. Utan både isidier och soredier.
a. Flikarnas undersida utan tydliga ådror. *P. malacea* (Ach.) Fr.
b. Bålflikarnas undersida med ± tydliga ådror.

1. Bålflikarnas översida utan filtludd, sträv av små men tydliga vårtor. *P. scabrosa* Th. Fr.
2. Bålflikarnas översida utan vårtor, men åtminstone i de yttre delarna med ett fint filtludd.

α. Bål stor, med breda, ± rundade flikar; dessas undersida med talrika långa hår längs ådrorna. *P. canina* (L.) Th. Fr.

β. Bål liten, med smala, tillspetsade, nästan alltid apotheciebärande flikar; dessas undersida utan eller med mycket sparsamma hår. *P. canina* **spuria* (Ach.).

3. Bålflikarnas översida utan både vårtor och filtludd, glatt och glänsande.

α. Apothecier ej hoprullade, horisontellt ställda. *P. horizontalis* (L.) Hoffm.

β. Apothecier hoprullade, ± vertikalt ställda. *P. polydactyla* (Neck.) Hoffm.

B. Bål åtminstone i fuktigt tillstånd grön, med *Dactylococcus*-gonidier. [Sekt. *Peltidea* (Ach.) Wain.]

I. Bål stor, utan tydliga ådror på undersidan, på översidan med cephalodier. *P. aphthosa* (L.) Hoffm.

II. Bål liten, med tydliga ådror på undersidan, åtminstone normalt utan cephalodier på översidan. *P. venosa* (L.) Hoffm.

Peltigera rufescens (Sm.) Neck. ansåg föredr. i överensstämmelse med Wainio blott vara en obetydlig modifikation av *P. canina,* på sin höjd värd formnamn.

Den 14 mars 1922.

Docent O. Dahlgren refererade G. Haberlandts nyutkomna arbeten: Zur Physiologie der Zellteilung. Über Auslösung von Zellteilungen durch Wundhormone. (Sitzungsberichte Preuss. Ak. Wiss. 1921); Über experimentelle Erzeugung von Adventivembryonen bei Oenothera Lamarckiana. (Ibidem); Die Entwicklungserregung der Eizellen einiger parthenogenetischen Kompositen. (Ibidem).

Docent G. E. Du Rietz höll föredrag om "*Cladonia subcervicornis* (Wain.) Du Rietz n. sp." (jfr. Du Rietz, G. E., Flechtensystematische Studien. I. — Bot. Not. 1922).

I samband härmed lämnade föredr. följande bestämningsschema över de europeiska arterna av *Cladonia verticillata*-gruppen:

A. Podetier mycket korta och spensliga, med hastigt avsmalnande, vanl. oregelbundet kantprolifierande eller alldeles upplösta bägare, blott någon gång med en antydan till central prolifikation. Primärthallus mycket storbladig, utan brunt färginslag, K +, bestående av långa, föga greniga fjäll. *Cl. subcervicornis* (Wain.) D. R.

B. Podetier grövre, med långsamt avsmalnande, vanl. regelbundna bägare.

I. Primärthallus brunfärgad, K — eller svagt +. Podetier ej svartfläckiga. *Cl. verticillata* Hoffm.

a. Podetier med 3—flera bägare över varandra. Primärthallus föga utvecklad. var. *evoluta* Th. Fr.

b. Podetier föga utvecklade, enkla eller med blott 2, allra högst 3 bägare ovan varandra. Primärthallus väl utvecklad, med mera finflikiga fjäll än *Cl. subcervicornis*. var. *cervicornis* (Ach.) Floerk.

II. Primärthallus ej brunfärgad, K +. Podetier ofta nedtill svartfläckiga. *Cl. gracilescens* (Floerk.) Wain.

a. Podetier väl utvecklade, långa och spensliga, vanl. med tydlig central prolifikation, nedtill tydligt svartfläckiga. Primärthallus täml. småbladig. Huvudformen.

b. Podetier föga utvecklade, korta och grova, på sin höjd med en antydan till central prolifikation, ej tydligt svartfläckiga. Primärthallus storbladig, med korta och bredare fjäll än *Cl. subcervicornis*. var. *macrophyllodes* (Wain.) D. R.

C. Podetier utan tydliga bägare, K +, nedtill tydligt svartfläckiga. *Cl. gracilescens* var. *cerasphora* (Wain.) Lynge.

Fil. mag. E. Almquist demonstrerade den för svenska floran nya *Koeleria polonica* Domin. (Jfr. Almquist, E., Sv. Bot. Tidskr. 1923.)

Fil. lic. R. Sterner visade öländska exemplar av *Riccia intumescens* (Bisch.) Heeg., ny för Sverige.

Den 28 mars 1922.

Docent E. Asplund höll ett av skioptikonbilder belyst föredrag om sina resor på den bolivianska högplatån och om dennas vegetation.

Den 25 april 1922.

Docent G. E. Du Rietz höll ett av vegetationsbilder och pressat material belyst föredrag om vegetationen i Niederösterreich och sydvästra Slovakiet.

Den 9 maj 1922.

Docent G. Samuelsson höll ett av skioptikonbilder och pressat material belyst föredrag om sin resa i Grekland och på Kreta våren 1921.

Den 17 maj 1922.

Sammanträde på Linnés Hammarby.

Professor R. Sernander höll föredrag om "Ett besök på Hammarby för 89 år sedan".

Den 12 september 1922.

Professor N. E. Svedelius höll föredrag om den Linnéanska trädgården, dess historia och restaurering, samt demonstrerade i samband härmed trädgården.

Den 26 september 1922.

Professor O. Juel höll föredrag om sin under sommaren företagna resa till Danmark, Tyskland, Holland och England.

Professor C. Th. Mörner höll föredrag om *Genista anglica* och *Dianthus superbus* i Sverige. (Jfr. Mörner, C. Th., Bidrag till kännedomen om Genista anglica L. inom Sverige jämte historisk återblick. — Sv. Bot. Tidskr., Bd. 16, 1922.)

Den 10 oktober 1922.

Docent G. Samuelsson höll föredrag om sina resor i Skåne och Dalarne under sistlidna sommar och om därunder gjorda märkligare växtfynd.

Docent O. Dahlgren höll föredrag om korsningsförsök med *Polemonium coeruleum*. Av de gjorda experimenten meddelades följande: Vitblommig (bb) × blåblommig (BB): F_1 blå, F_2-klyvning 3:1. — Forma *dissectum*, vit (aabb) × normalbladig, vit (AAbb): F_1 normalbladig vit, F_2-klyvning 3:1. — *Dissectum*, vit (aabb) × normalbladig, blå (AABb): F_1 normalbladig, blå eller vit, F_2-klyvningar 9:3:3:1 och 3:1. — *Dissectum*, vit (aabb) × normalbladig, blå (AaBB): F_1 blå, normalbladig eller *dissectum*, F_2-klyvningar 9:3:3:1 eller 3:1. — Normalbladig, blå (AABb) × normalbladig, blå (AaBB): F_1 normalbladig blå, F_2-klyvningar 9:3:3:1 och 3:1, homozygota F_1-individ ej undersökta. — Vit, normalblommig (bbCC) × blå, småblommig (BBcc), stift relativt långt, benägenhet för proterogyni: F_1 blå, normalblommig, F_2-klyvning 9:3:3:1. — I flera groddplantkulturer hade iakttagits klyvningar i ca. 75 % normalgröna och 25 % *chlorina*-artade, snart avdöda plantor

Professor C. Th. Mörner meddelade tvenne märkliga svampfynd i Uppsala-trakten, dels *Armillaria imperialis* från Storvreta-trakten, funnen d. 3 september 1922 av hr Seth Lundell, dels *Armillaria Goliath*, funnen av föredraganden i Fiby urskog den 5 oktober 1922.

Den 24 oktober 1922.

Docent Th. C. E. Fries höll föredrag om Afrikas jätte-Senecioner och jätte-Lobelior. (Jfr. Fries, R. E. und Th. C. E., "Über die Riesen-Senecionen der afrikanischen Hochgebirge" och "Die Riesen-Lobelien Afrikas", Sv. Bot. Tidskr. Bd. 16, 1922.)

Professor The Svedberg förevisade pressat material jämte skioptikon- och stereoskopbilder av några märkligare skandinaviska växter, bl. a. *Cinna pendula, Cystopteris sudetica* och *Atragene sibirica* från Gudbrandsdalen, *Aster subintegerrimus* från Aursunden samt *Anemone apennina* och *Lathyrus sphaericus* från Bornholm.

Den 7 november 1922.

Läroverksadjunkten Fr. Hård av Segerstad höll föredrag om *Juncus Kochii* F. Schulz. (Jfr. Hård av Segerstad, Fr., Juncus Kochii F. Schulz, dess systematiska rang och växtgeografiska ställning, Sv. Bot. Tidskr. 1923.)

Docent G. E. Du Rietz höll föredrag om "*Leptogium Sernanderi* n. sp. och några närstående arter". (Jfr. Du Rietz, G. E., Flechtensystematische Studien II, Bot. Not. 1922.)

I samband härmed demonstrerades även följande lavar:

1. *Pertusaria carneonivea* (Anzi) D. R. n. comb. (syn. *Pertusaria infralapponica* Wain., jfr. Du Rietz, Lichenologiska Fragment V, Sv. Bot. Tidskr. 1923).

2. *Diploschistes gypsaceus* (Ach.) A. Zahlbr. [syn. *D. albissimus* (Ach.) Steiner]. Denna från Sverige ej förut kända art hade föredr. år 1913 insamlat vid Handölsfallen i Jämtland. Genom bålens i diffusa soredier upplösta övre barklager är den väl skild från *D. scruposus* (L.) Norm.

3. *Lecanactis Stenhammari* (Fr.) Arn. [Arn., Lich. Fragm. XIII p. 4 (Fl. 1871 p. 196, 488), Lich. Fränk. Jura (1884—85) p. 201; Dalla Torre et Sarnth., Flecht. v. Tirol (1902) p. 479; Lindau Krypt.-Fl. f. Anf. (1913) p. 53. — *Lecidea Stenhammari* Fr., Summa Veget. Scand. (1845) p. 115 (nomen nudum); Stenh., Om Gotlands Laf-Vegetation (1847) p. 197. — *Lecidea candida* Stenh. l. c. p. 217. — Exs.: Arn. 560.]

Denna i de gotländska kalkbranterna allmänna och även på Öland anträffade, men sedan 75 år tillbaka av de svenska lichenologerna totalt bortglömda lav hade föredr. själv insamlat vid Slite på Gotland. Utbildade apothecier hade ännu ej anträffats, blott starkt missbildade, varför artens systematiska ställning är synnerligen oviss och placeringen i släktet *Lecanactis* blott får betraktas som ett provisorium. Möjligt är, att den, som Arnold framkastat, närmast ansluter sig till den sydeuropeiska *Opegrapha grumulosa* Duf.

Kand. C. G. Alm lämnade ett meddelande om frostskadade björkar. Föredraganden, som under sommaren 1922 vistats vid Abisko Naturvetenskapliga station, observerade vid ankomsten dit den 14 juni på Nuolja ovan turiststationen ett område, ca. 2 km långt men endast 50 m brett, där björkarna i motsats till vad som var fallet på fjället i övrigt icke visade ansatser till lövsprickning. Områdets mitt låg 520 m, björkskogsgränsen 740 m ö. h. I juli utväxte vattenskott med jättestora blad uppe i kronorna, medan kvistarna i övrigt voro bladlösa och torra. Föredr. ansåg, att här förelåg ett fall av frostskada. Då björkarna inom området befunno sig i första stadiet av lövsprickningen, hade inträffat en frostnatt. Att icke även de högre stående björkarna skadats, kunde förklaras antingen därigenom, att dessa icke kommit så långt i sin utveckling, eller därigenom, att de skyddats av de dimbankar, som ofta ligga i skogsgränsen och sträcka sig ett eller ett par hundratal meter ned i björkskogen.

Den 21 november 1922.

Docent Th. C. E. Fries höll föredrag om Afrikas Alchemillor. (Jfr. Fries, Th. C. E., Die Alchemilla-Arten des Kenia, Mt. Aberdare und Mt. Elgon. — Ark. f. Bot., Bd. 18, 1923.)

Docent O. Dahlgren höll föredrag om "Heterostyli hos släktet *Ceratostigma*". Förut hade föredr. visat, att flera *Plumbago*-arter voro heterostyla. *Ceratostigma plumbaginoides*, som odlats i en form, motsvarande en brevistyl typ, hade föredr. vid besök i Berlin och Genève konstaterat även ledes vara heterostyl. Samma organisation påträffades också hos *C. Griffithii*. Nyligen har Stapf beskrivit en ny art, *C. Willmottianum*, vars stift uppges skjuta fram ur pipmynningen i motsats till förhållandet hos *C. plumbaginoides*. Emellertid ansåg föredraganden högst sannolikt, att även den nya arten vore heterostyl, och att följaktligen beskrivningen gjorts på långstiftade exemplar.

Den 5 december 1922.

Fil. mag. T. Lundblad höll föredrag om "Den aitiogena protoplasmarotationen".

Docent O. Dahlgren höll föredrag om groningsförsök med *Geranium bohemicum*. Det hade lyckats föredr. att få 60-åriga frön att gro. I samband härmed lämnade föredr. en summarisk redogörelse för sina korsningsförsök inom släktet *Geranium*.

Docent G. Samuelsson lämnade ett meddelande om *Equisetum arvense* × *pratense*, funnen av jägmästare Lidman i Ljusdal.

Botaniska Sällskapet i Stockholm.

Den 25 februari 1922.

Professor T. Lagerberg höll ett av ljusbilder och konserverat material belyst föredrag om *Cordyceps militaris* i Sverige.

Fil. dr. B. Palm höll föredrag om tobaksodlingen på Sumatra. Föredraget illustrerades av ett stort antal skioptikonbilder.

Den 29 mars 1922.

Läroverksadjunkten T. Vestergren demonstrerade ett stort antal grekiska växter, huvudsakligen coniferer, ranunculaceer, cruciferer och sympetaler.

Fil. dr. B. Palm förevisade ett antal ljusbilder över olika vegetationstyper å Sumatra.

Den 29 april 1922.

Professor C. Lindman demonstrerade ett stort antal *Poa*-former från Skandinaviens fjälltrakter, nämligen *Poa nemoralis, P. glauca, P. Balfourii, P. arctica* och deras hybrider.

Professor O. Rosenberg förevisade en mängd mikroskopiska preparat av tyllbildning, reservcellulosa, abnormt byggda lianstammar m. m.

Den 21 oktober 1922.

Fil. mag. H. Vallin höll ett av talrika ljusbilder belyst föredrag om "Vegetationsbilder från Hallands Väderö".

Professor T. Lagerberg förevisade exemplar av *Cordyceps capitata*, parasiterande på *Elaphomyces granulatus*, och redogjorde för dess förekomst i Sverige.

Professor C. Lindman höll föredrag om "Några reseintryck från Balticum" och meddelade därvid en del botaniska och andra iakttagelser under en resa i de öst- och sydbaltiska länderna.

Den 25 november 1922.

Professor Rob. E. Fries höll föredrag om Afrikas jätte-Senecioner och jätte-Lobelior. Föredraget belystes av ett stort antal ljusbilder.

Redaktör O. Smedberg demonstrerade ett antal botaniskt intressanta biograffilmer, visande utslående blommor, groende pollenkorn, bladutveckling, kokosnötodling m. m.

Vid förrättat val av styrelse för kommande arbetsår utsågos till ordförande professor C. Lindman, till v. ordförande professor O. Rosenberg, till sekreterare fil. lic. K. Afzelius och till skattmästare fondmäklare A. Segerström.

Botaniska Föreningen i Göteborg.

Sammanträden.

Den 25 januari 1922.

Stationsskrivare R. Ohlsén demonstrerade en stor samling växter från Göteborgstrakten, företrädesvis ruderatväxter och flertalet av dessa härstammande från det s. k. Gullbergs gärde nära Bergslagernas station.

Fil. mag. A. H. Magnusson höll föredrag om familjen *Stictaceae*, särskilt dess svenska representanter.

Den 24 februari 1922.

Sammanträdet hölls gemensamt med Göteborgs Biologiska Förening.

Ingenjör O. Cyrén, Stockholm, höll föredrag om Korsikas naturhistoria, framför allt dess växtvärld. Framställningen belystes av pressade växter och ljusbilder.

Den 24 mars 1922.

Professor C. Skottsberg demonstrerade en av honom på Masatierra upptäckt släktbastard, *Acaena argentea* × *Margyricarpus setosus* subsp. *digynus*, vartill några anmärkningar beträffande andra kända släktbastarder anknötos.

Den 28 april 1922.

Folkskollärare A. Binning höll föredrag om vegetationen i västra Västmanland, illustrerat av herbariematerial.

Professor G. Lagerheim, Stockholm, demonstrerade på levande material, härstammande från ingenjör E. L. Magnus' växthus vid Jonsered, blombiologien hos *Cleome glandulosa*.

Den 24 maj 1922.

Sammanträdet hölls i Botaniska Trädgården, vilken förevisades av prefekten, professor C. Skottsberg.

Apotekare A. Liljedahl demonstrerade utbredningskartor för en del av Bohusläns sällsynta växter.

Den 13 oktober 1922.

Apotekare M. Lundquist föredrog om "Några svenska läkeväxters folklore", därvid särskilt uppehållande sig vid mjöldrygan, ekens bark och ållon, enen, flädern, tibasten, vänderoten, vitlöken och bolmörten.

Lektor A. Frisendahl lämnade en av levande material illustrerad framställning av våra vattenväxters övervintringsbiologi och av de olika typer, som därvidlag kunna urskiljas.

Apotekare J. Ericson förevisade de för trakten nya, under sommaren av honom insamlade *Scirpus trichophorum* och *multicaulis* samt *Juncus tenuis*.

Apotekare B. Nilsson förelade *Schoenus nigricans* från Skåne samt ett jätteexemplar av *Cerastium caespitosum* från Göteborgstrakten.

Apotekare A. Liljedahl demonstrerade ett antal *Polypodium*-former och *Asplenium Trichomanes* var. *incisum* från Bokenäs.

Den 7 november 1922.

Fil. mag. E. Almquist, Uppsala, höll föredrag om utbredningen av *Hippophaë rhamnoides* i Sverige. Med anledning härav meddelade apotekare A. Liljedahl sina iakttagelser över Dragsmarksförekomsten och påpekade, att denna möjligen kunde härleda sig från munkarna i Dragsmarks kloster.

Stationsskrivare R. Ohlsén förevisade ett stort antal växter från sommarens exkursioner i stadens omgivningar.

Med anledning av det pågående arbetet för åstadkommande av en Bohusläns flora redogjorde mag. Almquist för, huru arbetet på "Flora Upsaliensis" bedrivits och rekommenderade liknande metoder.

Den 22 december 1922.

Vid förrättat styrelseval återvaldes den avgående styrelsen.

Med. dr. E. Bäcklin förelade exemplar av *Genista anglica* från ny växplats (Bolarps by, Veinge s:n, Hall.), samlade av prof. C. Th. Mörner.

Apotekare A. Liljedahl visade *Solanum alatum* från Hjeltö i Bokenäs s:n samt *Lonicera Periclymenum* f. *quercina*.

Professor C. Skottsberg yttrade några minnesord i anledning av en av föreningens stiftande ledamöters, grosshandlaren H. C. Kindbergs frånfälle, samt meddelade, att denne till Botaniska Trädgården skänkt sitt stora herbarium.

Exkursioner.

Till Klöverön den 4 juni 1922.

Kl. 7 fm. inskeppade sig i Göteborg 31 medlemmar, och vid ankomsten till Klöveröns mitt emot Marstrand belägna brygga två timmar senare mötte tullförvaltare A. Lindström och apotekare G. W. Lundin från Marstrand. Medan frukosten uppdukades, gjordes en kort tur till en liten vik, där *Carex incurva* i ganska stor myckenhet ingår i strandängen. Efter intagen frukost spridde sig deltagarna över öns norra hälvt, som genomkorsades i flera riktningar. Ön är, så långt ske kunnat, lagd under kultur, varför den rikare vegetationen, särskilt lundfloran, är inskränkt till små partier.

Klöveröns flora är ej särdeles rik, men torde ge ett gott exempel på en genomsnittsskärgårdsflora. Bland mindre allmänna växter, av vilka dock de flesta torde finnas å flertalet större öar, kunna nämnas: *Actaea*,

Adoxa, Allium vineale och *Scorodoprasum, Astragalus glycyphyllus, Callitriche hamulata, Cerastium glutinosum, Cochlearia danica, Hypochaeris radicata, Listera ovata, Melampyrum silvaticum, Moehringia, Orobus niger, Saxifraga tridactylites, Scirpus rufus, Selinum carvifolia, Senecio Jacobaea, Sorbus Aria* (sälls., ett par små träd), *Thalictrum flavum, Trifolium dubium, Trollius, Vicia lathyroides, Viola mirabilis.*

Sedan alla åter samlats, åts middag bland strandklipporna, och vid 9-tiden var man åter i Göteborg.

Till Elgön den 8 juni 1922.

Färden, som företogs av medlemmar med damer, räknade 24 deltagare, och ändamålet med densamma var att komplettera de iakttagelser, som gjorts under exkursionen den 29 maj 1921, varvid endast en mindre, om också särdeles givande del av ön hann besökas. Lokalen för *Botrychium ramosum* (namnet *matricariifolium* åter upptaget i den nya ed. av Hn) och *Neottia* etc. inspekterades, varvid till förut publicerad lista (se denna tidskr. 1922, sid. 144) lades *Melica uniflora.* I huvudsak ägnades dagen åt de rätt otillgängliga bergs- och snårpartierna i det inre av ön, liksom åt strandområdena på sydsidan, som förut endast flyktigt berörts. Bl. a. antecknades *Alopecurus aequalis* (ny för Boh.), *Asplenium septentrionale* × *Trichomanes, Cerastium glutinosum, Carex caespitosa, Geranium columbinum* och *lucidum, Hypericum montanum, Rubus rosanthus, Scirpus pauciflorus, Sedum rupestre, Sorbus Aria* (m. sälls.), *Vicia lathyroides* och *Viscaria alpina.* Efter middag i gröngräset återvände deltagarna vid 10-tiden till staden.

Societas pro Fauna et Flora Fennica.

Den 4 februari 1922.

Upplästes ytterligare några lyckönskningsskrivelser, som ingått med anledning av Sällskapets hundraårsdag den 1 november 1921.

Förvaltningsrådet F. Grönvall gav en framställning av huvuddragen i det av Lagberedningen nyligen fullbordade "Förslag till lagstiftning angående naturskydd" samt motiveringen för detsamma. — Förslaget hade till Sällskapet överlämnats för utlåtande.

Framlades det av trycket utkomna 47:de häftet av Sällskapets Meddelanden, redigerat av dr. Ernst Häyrén och innehållande Sällskapets förhandlingar under verksamhetsåret 1920—1921.

Den 4 mars 1922.

Student I. Hidén lämnade några notiser om adventivfloran på Lappvik hamnområde i västra Nyland. Av 49 före 1909 på platsen iakttagna arter hade 13 de senaste åren återfunnits; 24 tidigare icke iakttagna arter hade observerats. — Densamme redogjorde för ett fynd av *Epilobium montanum* × *roseum* på Sveaborg invid Helsingfors.

Doktor E. A. Wainio förevisade den för Finland nya *Cetraria *cavernosa* (Menzies) Wain. (= *C. lacunosa* f. *norvegica* Lynge), funnen i Kivimaa i Regio aboënsis (leg. Maja Arvonen) och på Elgö i Ekenäs skärgård i Nyland (leg. K. Linkola).

Å rektor M. Brenners vägnar meddelades: "*Festuca pratensis* Huds. var. *subtilis* n. var." samt "I Ostfennoskandia funna former av *Pimpinella Saxifraga* L.".

Student Ole Eklund hade insänt ett meddelande om *Sagina maritima* v. *rosulans* Neum., som han funnit på Jurmo i Korpo socken i Regio aboënsis.

Den 1 april 1922.

Understöd för botaniska undersökningar sommaren 1922 tilldelades: student Ole Eklund för växtgeografiska studier i Korpo i Regio aboënsis 500 mark och student I. Hidén för floristiska studier på Karelska näset 500 mark.

Upplästes ett från professor H. Kylin, konservator Otto R. Holmberg samt dr. Göte Turesson i Lund anlänt cirkulär med vädjan att verka för spridning av den kända och förtjänta tidskriften Botaniska Notiser.

Student I. Hidén demonstrerade följande växter: 1. den för politiska Finland nya *Chaerophyllum aromaticum*, funnen i Sakkola socken på Karelska näset; 2. den verkliga *Polygonum nodosum* Pers., från samma socken, tidigare icke med säkerhet känd från Finland; 3. *Epilobium adenocaulon* Hausskn. och *E obscurum* × *palustre* från Karelska näset (det. G. Samuelsson); 4. den för Finland nya *Alopecurus fulvus* × *pratensis* från Ekenäs, Nyland.

Den 6 maj 1922.

Magister Väinö Krohn föredrog om den historiska utvecklingen av och principerna för bakteriesystematiken.

Doktor E. A. Wainio inlämnade till tryckning: "Enumeratio Usnearum in Fennia collectarum". I översikten upptagas tolv arter.

Professor V. F. Brotherus förevisade två för floran nya mossor, *Fontinalis gothica* Card. et Arn. och *F. antipyretica* var. *montana* H. Müll., vardera av honom tagen på Kola-halvön.

Magister I. Välikangas demonstrerade ett föregående dag taget vattenprov från Kaisaniemiviken invid Helsingfors, grönfärgat av en *Chlamydomonas*-art.

Magister T. J. Hintikka anmälde tvenne uppsatser, den ena om *Podosphaera Oxyacanthae* (DC.) De Bary i Finland, den andra om abnorma fruktkroppar hos *Piptoporus betulinus* (Bull.) Karst.

Student I. Hidén lämnade tvenne meddelanden: 1. Om kärlväxtfloran i Sääksmäki socken i södra Tavastland, 2. Om ett fall av sammanväxning hos *Alnus incana*.

Docent Ernst Häyrén anmälde den för Finland nya *Mucor plumbeus* Bonorden (*M. spinosus* van Tieghem) från Ekenäs samt redogjorde för iakttagelser rörande algvegetationen under isen i Krogarviken invid Tvärminne.

Å forstmästare Justus Montells vägnar delgavs "Några hybrida och andra former av *Cerastium arcticum* Lge (*C. Edmonstonii* Murb. et Ostf.)".

Å student Ole Eklunds vägnar anmäldes ett antal fall av efterblomning i Korpo socken hösten 1921.

Den 13 maj 1922.

Docent Harry Federley höll ett föredrag om Gregor Mendels liv och verksamhet.

Doktor Konstantin Regel (Kovno, Litauen) hade insänt ett meddelande, "Zur Flora der Halbinsel Kola", behandlande bl. a. följande växtformer: 1. *Glyceria vaginata* Lge förekommer flerstädes på Kola-halvön; 2. *Rumex haematinus* Kihlm. är identisk med *R. haplorhizus* Czern.; 3. *Astragalus alpinus* förekommer alls icke i nordliga Fennoskandia, utan ersättes av *A. arcticus* Bge; 4. vad som på Kola-halvön samlats under namn av *Matricaria inodora* L. β *borealis* Hartm. hör rätteligen till *M. ambigua* Ledeb.; 5. *Aira flexuosa* uppträder på Kola-halvön huvudsakligen såsom var. *montana;* 6. rönnen representeras av *Sorbus glabrata* Hedl.; 7. nya för Kola-halvön äro *Salix dasyclados* Wimm., *S. piroläefolia* Ledeb., *Ranunculus radicans* C. A. Mey och *Artemisia arctica* Less., tagna av förf. och delvis av dr. R. Pohle.

Docent Alvar Palmgren anmälde några anmärkningsvärda växtfynd från Åland.

Den 7 oktober 1922.

Docent Ernst Häyrén meddelade om fynd av *Rhizopogon luteolus* invid Helsingfors och *Rh. roseolus* på Päivölä vilohem, Nyland. — Inlämnade jämväl en notis: "Virescenz der Blüten nebst centraler Prolifikation mit Sekundärköpfchen bei *Cirsium arvense*".

Rektor M. Brenner hade insänt en uppsats om ovanliga missbildningar hos *Picea excelsa.*

Student Ole Eklund meddelade om några anmärkningsvärda växtfynd från Korpo socken i Regio aboënsis, bl. a. *Parmelia scortea,* tidigare känd från Finland blott från södra Tavastland. — Anmälde till publikation en uppsats om vegetation och flora på Österskär i Korpo.

Med. stud. Olof Fortelius inlämnade uppgifter om några växtfynd i Kuusamo sommaren 1922.

Den 13 oktober 1922.

Vid gemensamt möte med Geografiska sällskapet i Finland höll docent Einar Naumann tvenne föredrag: 1. Några grunddrag av södra och mellersta Sveriges regionala limnologi; 2. Några nyare utvecklingslinjer för geologisk-limnologiska arbeten.

Den 4 november 1922.

Docent Widar Brenner föredrog om markens reaktion som ekologisk faktor. Bland markfaktorerna har den senaste tiden jordens surhetsgrad

vunnit allt större beaktande genom undersökningar, vilka utgått från Amerika, men sedermera bedrivits även i de fyra nordiska länderna. För arternas och växtsamhällenas fördelning på de olika ståndorterna är dessas egenskap av sura eller neutrala ofta av avgörande betydelse. Många växtgeografiska företeelser kunna förstås, om denna faktor tages med i räkningen, så t. ex. den parallella förekomsten av ett stort antal växter dels på odlad eller ruderat mark, dels på havsstränder. Genom egna, med andra skandinaviska forskares samstämmiga resultat hade föredraganden kommit till den uppfattningen, att arterna såväl som växtsamhällena äro i mycket olika grad specialiserade till vissa surhetsgrader hos jorden. Det finnes utpräglat syraälskande växter, liksom även sådana, som fordra neutral reaktion, medan andra åter förhålla sig mer likgiltigt gentemot reaktionen som markfaktor. (Autoreferat.)

Doktor Harald Lindberg demonstrerade den för landet nya *Epilobium Lamyi* × *montanum,* funnen på Storön i Lojo i Regio aboënsis, i ett åkerdike vid Paavola.

Magister I. Välikangas anmälde till tryckning: "*Thalassiosira Levanderi* van Goor, ein neuer Brackwasserplanktont aus dem Finnischen Meerbusen".

Student Ole Eklund anmälde följande växtformer från Korpo socken i Regio aboënsis: 1. en vitblommig form av *Oxycoccus microcarpus,* 2. *Sagina procumbens* monstr. *compacta,* 3. *Platanthera bifolia* × *Pl. montana.*

Å magister B. Olsonis vägnar meddelades ett fynd av *Crambe maritima* på Örö i Hitis socken, Regio aboënsis. — I anslutning härtill meddelade doc. Ernst Häyrén om *Crambe* i Tvärminne i västra Nyland.

Till samlingarna hade av hr P. Marttila insänts fossila hasselnötter från Hyvinge i norra Nyland.

Den 2 december 1922.

Docent H. Federley gav en skildring av de genetiska dagarna i Leipzig, Brünn och Wien förliden september månad samt av det vetenskapliga liv dessa kongresser avspeglat.

Forstmästare J. Montell hade insänt en uppsats om *Poa arctica* uti Enontekis.

Magister B. Olsoni inlämnade till publikation botaniska anteckningar från Hitis i Åbo skärgård, SW om Hangö, student Ole Eklund dylika anteckningar från Korpo västra skärgård, likaledes i Regio aboënsis.

Framlades den ur trycket utkomna andra delen av Edv. A. Wainios Lichenographia Fennica: *Baeomyceae* et *Lecideales,* utgörande tomen 53 av Sällskapets Acta och omfattande 340 sid. I denna volym behandlas följande släkten; *Baeomyces, Cladonia, Toninia, Thallodaema, Bacidia, Bilimbia, Sporopodium* och *Rhizocarpon.* Arbetet kan, likasom första delen, rekvireras genom bokhandeln eller direkt från Sällskapet.

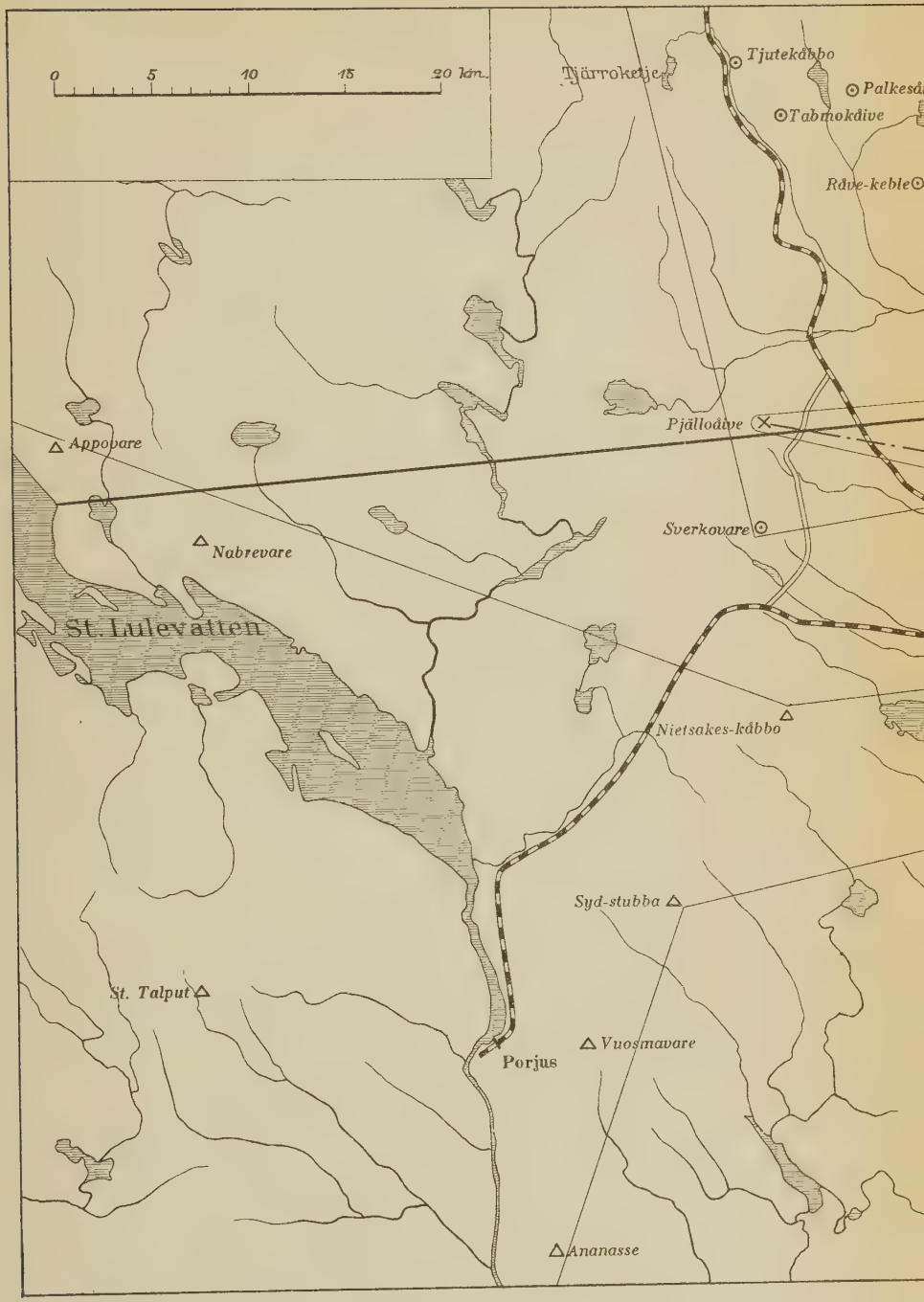
NOTISER.

Disputationer. — För vinnande av filosofie doktorsgrad försvarade vid Uppsala universitet den 13 dec. 1922 fil. lic. Rikard Sterner en avhandling "The continental element in the flora of South Sweden"; vid Lunds universitet den 8 nov. 1922 fil. lic. Hagbert Lundblad en avhandling "Über die baumechanischen Vorgänge bei der Entstehung von Anomomerie bei homochlamydeischen Blüten sowie damit zusammenhängende Fragen" och den 13 dec. 1922 fil. lic. Göte Turesson en avhandling "The genotypical response of the plant species to the habitat".

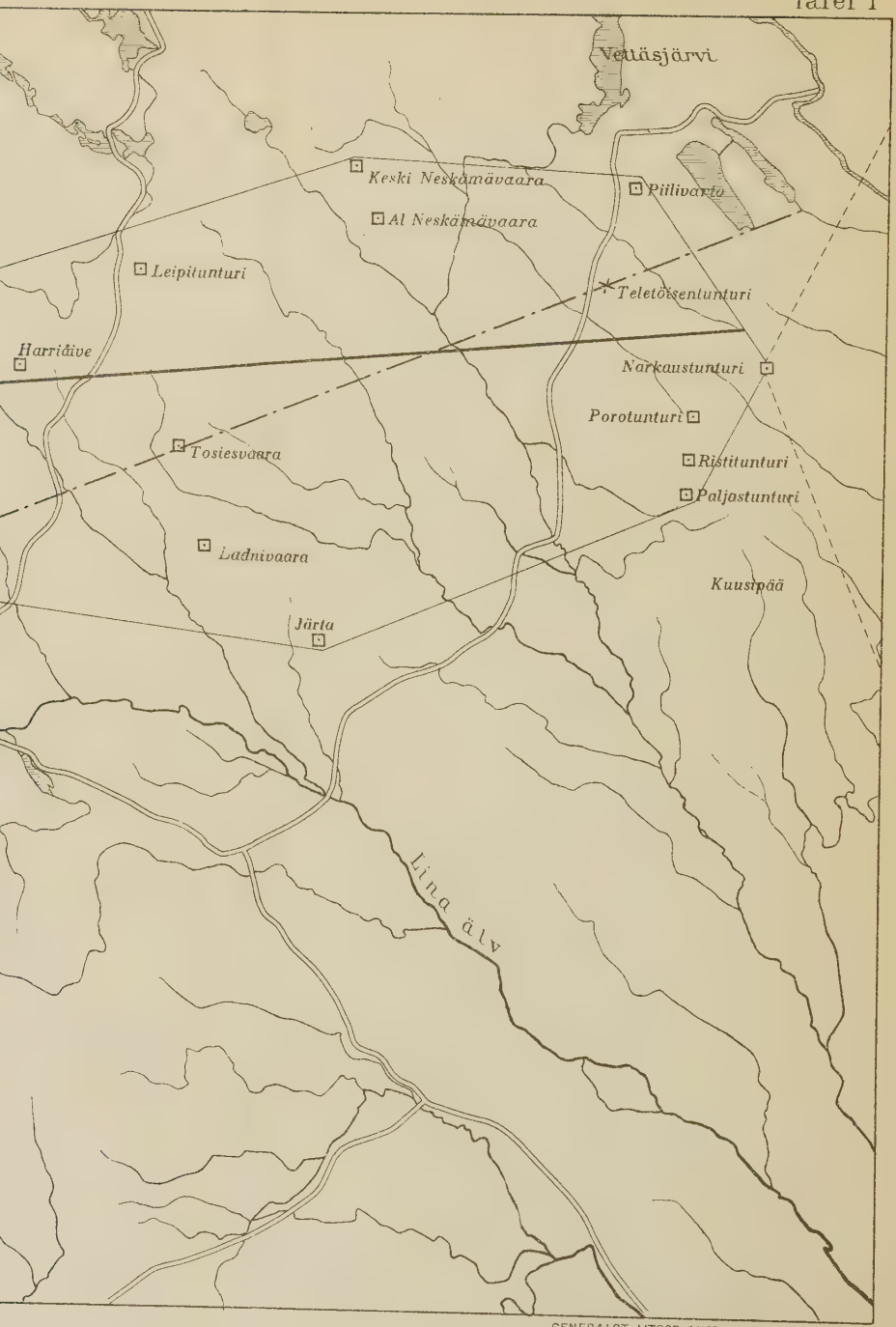
Adjunkturer i botanik vid Helsingfors universitet. — Vid universitetet i Helsingfors ha inrättats tvenne adjunktsbefattningar i botanik, den ena vid filosofiska fakultetens fysisk-matematiska och den andra vid dess agrikulturekonomiska sektion. Vardera befattningen har sökts av samtliga docenter i botanik vid universitetet, nämligen fil. doktorerna W. Brenner, H. Buch, E. Häyrén, K. Linkola och A. Palmgren.

Botanisk forskningsresa. — Professor C. Skottsberg, som av naturvetenskapliga fakulten vid Yale University, New Hawen, Conn. på förslag av prof. H. C. Gregory, chef för Bernice Pauahi Bishop Museum i Honolulu, utsetts till "Bishop Museum fellow" för 1922, avreste den 8 juli f. å. till Hawaii-öarna, där han vistades något över tre månader, sysselsatt med botaniska undersökningar. Av öarna besöktes Oahu, Hawaii, där bl. a. de tre stora vulkanerna Mauna Kea (Oceaniens högsta berg, 4 200 m), den ännu verksamma Mauna Loa samt Hualalai bestegos, Maui, där de båda högsta topparna undersöktes (den ena, Haleakala jordens största krater, 3 100 m hög, längsta diam. 12 km) samt Kauai, vars högre regioner synas vara jordens nederbördsrikaste punkt (ända till 15 000 mm årligen). Ändamålet med resan var att personligen lära känna Stilla Havets märkligaste öflora, särskilt uppträdandet av de isolerade endemerna (lobeliaceer etc.) och de s. k. antarktiska typerna, vilka å högre nivåer bilda samhällen, en motsvarighet till den av S. upptäckta förekomsten på Masafuera. Florans historia torde visa utpräglad parallellism med Juan Fernandez-floran. Tillfället att göra samlingar begagnades naturligtvis i största möjliga mån; kärlväxterna utgöra ca. 1 100 nummer.

S. återkom till Sverige den 6 december 1922.


0 5 10 15 20 km.
Tjärrokeltje
Tjutekåbbo
Palkesåi
Tabmokåive
Råve-keble
Pjällodive
Appovare
Sverkovare
Nabrevare
St. Lulevatten
Nietsakes-kåbbo
Syd-stubba
St. Talput
Porjus
Vuosmavare
Ananasse

Tafel I



GENERALST. LITOGR. ANSTALT STOCKHOLM 1923

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

FLORISTISKA FRAGMENT. V.

AV

GUNNAR SAMUELSSON.

1. Equisetum arvense L. × pratense Ehrh.

I Bot. Notis. 1920 (sid. 164) har O. R. Holmberg behandlat en förmodad hybrid mellan *Equisetum arvense* och *E. pratense* från Dalarne. Främst på grund av de ifrågavarande exemplarens i alla hänseenden fullgoda sporproduktion ansåg Holmberg ej någon hybrid föreligga och förklarade "exemplaren tillhöra ren *E. pratense*, som på öppen mark fått ett obetydligt afvikande utseende". I anslutning härtill underströk Holmberg en redan tidigare av Luerssen uttalad förmodan, att även en från Preussen av Sanio beskriven hybrid vore högst tvivelaktig. En av mig företagen eftergranskning av de exemplar, Holmberg undersökt, har alldeles bekräftat hans iakttagelser och uppfattning. Däremot tror jag mig från ett annat håll ha mottagit den eftersökta hybriden.

Från jägmästare G. Lidman (Ljusdal) mottog jag i våras några levande *Equisetum*-exemplar, som visserligen kommo närmast *E. arvense*, men från denna avveko något i riktning mot *E. pratense*, främst genom den utpräglade tendensen till utveckling av klorofyllförande kransgrenar hos axstjälken. Även sporproduktionen föreföll dålig. Saken föreföll mig värd ett mera ingående beaktande, och jag bad Lidman söka anskaffa rikare material. Han har också haft vänligheten sända mig en mycket instruktiv samling, insamlad den 24 maj och den 6 juni 1922. Om fyndorten o. s. v. meddelar Lidman följande. "Växtplatsen utgöres av norra sluttningen av en tämligen brant, skogbevuxen, något fuktig sandås. Markbetäckningen består nästan uteslutande av *E. arvense* och *E. pratense* i många tiotusental individ av vardera. Ett område är

bevuxet med uteslutande *E. arvense* och ett annat med endast *E. pratense*. I dessa områden kunde jag ej uppspåra några avvikande former. Det tredje området, där båda arterna finnas om varandra, innehöll däremot vad jag sänt. I det rena *arvense*-området har jag ej kunna finna ett enda individ med axbärande sommarstjälk. I det gemensamma området däremot finnas ännu en del axbärande kvar, som jag ej pressat. Formen med axbärande sommarstjälk synes dock avvika betydligt i avseende på grenigheten och även slidorna m. m. från den fullkomligt sterila. I en åker med hundratusental uteslutande *E. arvense* har jag ej heller så här dags på året ($^{22}/_{6}$) kunnat finna något individ med grenar och ax."

Det sända materialet innehåller både vår- och sommarstadier. Sommarstjälkarna likna i högsta grad *E. arvense* var. *nemorosum* A. Br., men avvika från denna utom genom ett ofta utvecklat, om också något förkrympt ax, genom något bredare och i synnerhet hos de nedre slidorna tydligare hinnkantade slidtänder. Mittkanalen är vid, minst $^{1}/_{3}$ av stjälkdiametern. Även vårstjälkarna komma till sin typ närmast *E. arvense*. Övergången mellan slidornas ljusa nedre partier och deras mörkfärgade tänder är dock skarpare markerad än hos *E. arvense*. Själva tänderna avvika också genom en bred och tydlig hinnkant. Även äro de något kortare. Härtill kommer framför allt den regelbundna utvecklingen vid de mellersta stjälklederna av klorofyllförande kransgrenar. I intet undersökt sporgömme har jag funnit en enda fullt utvecklad spor. De allra flesta äro små och alldeles förkrympta. Ett ringa antal uppvisar åtminstone tillnärmelsevis normal storlek, även med elaterer, men äro utan innehåll, därför ej heller gröna såsom de normala *Equisetum*-sporerna. Samtidigt insamlade exemplar av *E. arvense* och *E. pratense* uppvisa fullgod sporproduktion. Nu omnämnda omständigheter synas mig göra tydningen av ifrågavarande växtform såsom hybriden *E. arvense* × *pratense* så gott som säker.

2. Steril Butomus umbellatus L. i inre Finmarken.

I mina "Floristiska fragment II" (1921) kunde jag slutgiltigt påvisa, att en av L. L. Læstadius högt uppe i Tornedalen (Pajala och Karesuando) anträffad vattenväxt, som aldrig iakttagits blommande och därför varit omtvistad, utgjordes av *Butomus umbellatus*. Nyligen fick jag anledning att från Botaniska Museet i Kris-

tiania låna hit delar av dess *Sparganium*-samling. I denna anträffade jag två sterila exemplar, i vilka jag genast igenkände Læstadius' *Butomus*-form, en uppfattning som till fullo bekräftats vid anatomisk granskning. Båda härstamma från Kautokeino kyrkby, c:a 260 m ö. h., i inre Finmarken. Det ena, insamlat 1870 av J. M. Norman ("kirkestedet til Mortas"), låg bland andra sterila exemplar som ett bihang till *Sparganium hyperboreum* Læst., men bar en anteckning av W. Rothert: "zweifelhaft ob *Sparganium hyperboreum* Læst.". Det andra, samlat 27. VII. 1913 av Ove Dahl "i elven nær kirkestedet", var uppfästat på ett ark tillsammans med fyra individ av *S. simplex* Huds. och under detta namn. Båda *Butomus*-exemplaren tyckas ha varit helt submersa, med blad av ända till 95 cm:s längd.

Förekomsten av *Butomus* i Kautokeino är av stort intresse. Växten är i Norge förut endast känd från två närbelägna ställen i allra sydöstligaste delen intill svenska gränsen — den ena fyndorten t. o. m. något osäker. Kautokeino-förekomsten vore ju därför nästan obegriplig, om man ej förut kände de i Tornedalen belägna. Avståndet från Karesuando till Kautokeino utgör fågelvägen knappa 5 mil. Invandringsvägen är alltså tydlig. I detta sammanhang bör kanske en annan omständighet påpekas. Förekomsten av ett par andra "sydliga" vattenväxter i inre Finmarken erbjuder nämligen vissa likheter med *Butomus*. Jag tänker då på *Sparganium simplex* Huds. och dess bastard med *S. Friesii* Beurl., vilka enligt exemplar i Hb. Christ. (bestämda av Rothert) av Ove Dahl anträffats i inre Finmarken, den förra i Kautokeinoälven och Anarjokka, den senare i Anarjokka och Karasjokka. Eljest når *S. simplex* i Norge sin nordgräns vid Trondhjem, medan *S. Friesii* är känd från en enda sjö i nedre Österdalen. I Sverige går *S. simplex* ända upp till Karesuando, i Finland till Kaamas i Enare Lappmark. *S. Friesii* åter är som ren art känd nordligast vid Neder-Kalix i Norrbotten och Pudasjärvi i Norra Österbotten. Men dessutom är en säker *S. Friesii* × *simplex* av Læstadius samlad vid Kengis (Hb. Holm., det. Rothert). Även i dessa fall ligga invandringsvägarna till Kautokeino från Sverige och Finland klara. Åtminstone för *Butomus* och *Sparganium Friesii* × *simplex* har man de starkaste skäl att förlägga invandringen till den postglaciala värmetiden och att betrakta deras nutida förekomster i Finmarken som relikter från denna tid.

3. **Dactylis Aschersoniana Graebn.**

Att *Dactylis glomerata* L. omfattar flera skilda former, blev redan tidigt bekant för våra florister. Som de viktigaste av dessa uppfattade man i allmänhet var. *laevigata* Fr. och var. *lobata* Drej., den förra med "bladen släta, blågröna", den senare en "skuggform, med blekt blågrön vippa af mer utdragna, endast i spetsen småaxbärande grenar, vanl. treblommiga småax", för att citera "Hartmans Flora", 11:te uppl. (1879). Den förra säges (anf. st.) förekomma "mer sällsynt", den senare i "*Sk.* Alnarps skog. *Blek.* Tubbaryd". Att var. *laevigata* är en form av ringa systematiskt värde, torde numera få anses allmänt antaget. Oklarare står saken med var. *lobata*. Hartmans beskrivning innehåller ej något, som motsäger antagandet om en ren ståndortsform. Men i andra arbeten, t. ex. i F. W. C. Areschougs "Skånes Flora" (2:dra uppl., 1881) säges den även ha "yttre blomfjället nästan glatt" och vara "ej sällsynt i skogar" och i L. M. Neumans "Sveriges flora" (1901) finner man beskrivningen: "mörkgrön skuggform med glatta och släta, betydligt mindre småax, mera utbredd vippa, mindre tätt tufvade strån och endast 3,5—4 mm långt blomfjäll. Bokskogar. Sk.", samt att den är identisk med *D. Aschersoniana* Graebn. ("som art"). Om det sistnämnda har C. A. M. Lindman i "Svensk Fanerogamflora" (1918) en annan uppfattning, då han vid sidan av arten *D. Aschersoniana* under *D. glomerata* omnämner en dess skuggform, "f. *lobata*" Drej. Någon utredning från systematisk synpunkt av de nordiska *Dactylis*-formerna föreligger knappast från senare tid, och alltså ej heller något på en sådan grundat ställningstagande till värdet av *D. Aschersoniana*. Dock bör i detta sammanhang ej glömmas, att C. H. Ostenfeld i Bot. Tidsskr. 24 (1901—1902, sid. 393—395) lämnat några värdefulla uppgifter om densamma, bl. a. om dess synonymi och dess utbredning inom Danmark (jfr. nedan). Vidare har H. Witte, som vid Svalöv odlat en mängd *Dactylis*-former, i sitt arbete "Om formrikedomen hos våra viktigare vallgräs" (Sveriges Utsädesfören. Tidskr. 1912) meddelat några iakttagelser även om *D. Aschersoniana*, bl. a. om dess konstans vid frösådd. Själv tror jag mig genom revision av våra museers samlingar samt genom studier i de sydskånska skogarna och på odlade exemplar ha fått vissa hållpunkter för bedömande av hithörande frågor.

Exemplar, som betecknats såsom *Dactylis glomerata* var. *lobata* har jag sett från talrika ställen i Danmark och södra Sverige (upp

till Mälarlandskapen) samt från ett par punkter i södra Norge. De äro av ytterst växlande utseende, från grova solformer med långa vippgrenar, och ett fåtal stora, violett anlupna småaxsamlingar, till ytterst gracila skuggformer med talrika, helt små axsamlingar, från former med starkt håriga småax till sådana med alldeles kala skärm- och blomfjäll. Klart är, att här föreligger en blandning av genotypiskt mycket skilda former, som blott, när överhuvud någon grund för bestämningen kan spåras, förete en viss grad av fenotypisk likhet. Om var. *lobata*, så som den i allmänhet uppfattats, torde man med skäl kunna påstå, att den saknar varje systematiskt värde. Men en och annan florist har otvivelaktigt med detta namn avsett att beteckna en mera bestämd och fastare avgränsad typ. Så är fallet t. ex. med Ostenfeld (anf. st.), som med hänvisning till Drejers originalexemplar anser dennes ursprungliga var. *lobata* alldeles motsvara Graebners *D. Aschersoniana*.

En noggrannare granskning av de *Dactylis*-former, som kallats för *D. glomerata* var. *lobata* eller med lika gott fog som ifrågavarande exemplar kunde ha betecknats på detta sätt, har givit i huvudsak följande resultat. Åtskilliga exemplar avvika från "typisk" *D. glomerata* knappast genom andra egendomligheter än sådana som kunna antas vara en direkt följd av de skuggiga ståndorter, de uppenbarligen tillhört. De äro bleka och spensliga, men ha relativt stora småax och framför allt m. l. m. tydligt hårbräddade skärm- och i regel även blomfjäll. Svårare utredbara äro de former, vilkas småax sakna längre hår och blott uppvisa en m. l. m. riklig förekomst av scabritier framför allt längs fjällens köl. I detta hänseende förekomma för övrigt alla övergångar från former med hårighet över fjällens hela yta, över sådana med endast stundom ytterst svagt fransad köl, fram till sådana, som alldeles sakna längre hår. Att former av sistnämnda slag finnas, vilka måste hänföras till *D. glomerata* i inskränktaste mening, omtalas redan av Witte (anf. st., sid. 51). Att ensamt på småaxens hårighet grunda någon mera djupgående systematisk skillnad kan jag därför ej finna berättigat. Någon självständig utbredning har jag ej heller kunnat finna gälla för nämnda formkomplex. Visserligen äro hithörande former vida sällsyntare än de med håriga småax försedda, men jag har sett dem norrut ända till Medelpad och Karlsö nära Lyngenfjords mynning (70° N. Br.). Tydligen ha de ofta förekommit tillsammans med håriga former. Vore hela denna formserie att betrakta såsom identisk med *D. Aschersoniana*.

så vore alltså enligt ovanstående dess värde ej särdeles stort. Men något sådant har icke varit Graebners mening.

Såsom utmärkande för *Dactylis Aschersoniana* anför Graebner (anf. st.; jfr. även Ascherson und Graebner: "Synopsis der mitteleuropäischen Flora", II: 1, 1898—1902, sid. 381) bl. a. följande: hela växten livligt ljusgrön (hos *D. glomerata* grågrön); kala småax, som äro mindre (intill 8 mm långa) än hos *D. glomerata*, men ändock vanligen innehålla ett större antal blommor ("meist 6-blüthig"); skärmfjäll tunnare, hinnaktiga och med starkare framträdande nerver. Andra karaktärer lämnas av de krypande rhizomen med intill decimeterlånga utlöpare (på naturliga ståndorter!) samt den förlängda och gärna överhängande axvippan med långa (intill 1 dm) vippgrenar. På så gott som alldeles samma sätt framhållas olikheterna av Ostenfeld (anf. st.). Witte däremot anger olikheten i bladfärgen på ett helt annat sätt. Han säger nämligen (anf. st., sid. 24), att *D. Aschersoniana* utmärkes av "sin lifligt violettgröna färg, hvilken f. ö. är rätt egenartad och lätt igenkännbar", medan hos *D. glomerata* bladfärgen "växlar mellan ljusgrön och mörkgrön eller blågrön, ehuru naturligtvis äfven med svagare eller starkare violett anstrykning, dock ej af samma ton eller nyans som hos *Dactylis Aschersoniana*". Både Graebner och Witte framhålla, att *D. Aschersoniana* vid odling, även efter frösådd, behåller sina karakteristiska egenskaper, Graebner dessutom, att den har en gent emot *D. glomerata* självständig utbredning.

Herbarieexemplar, som överensstämma med Graebners beskrivning av *Dactylis Aschersoniana*, har jag från Norden blott sett från Skåne och Danmark. Och jag har knappast haft någon svårighet att utsortera dem från skuggformer av obestridlig *D. glomerata* eller andra *Dactylis*-former med kala småax. Gent emot de senare synas mig de genomgående mindre småaxen, skärmfjällens kraftigare nervatur och kanske även något avvikande (smalare) form ge de bästa kännemärkena för *D. Aschersoniana*. Även antalet blommor i småaxet är nog i allmänhet något större, men sällan har jag sett så många som sex, och å andra sidan har jag också sett alldeles klar *D. glomerata* med genomgående 5—6 blommor i småaxet. Vid min i våras företagna genomgång av museernas samlingar såg jag mycket litet av vad jag ville beteckna såsom verkligt kritiska "övergångsformer" mellan de båda "arterna". Om man ej fäste sig för mycket vid de enskilda karaktärerna, utan betraktade dessas samlade kombinationssfär och växtens härav

framkallade habitus, så framträdde *D. Aschersoniana,* syntes mig, som en väl karakteriserad typ. Endast i några få fall anträffade jag så kritiska former, att jag ej rätt visste, huru jag ville tolka dem. De voro betecknade såsom *D. glomerata* var. *lobata* eller såsom *D. Aschersoniana* och överensstämde också i allt väsentligt med denna utom i fråga om de m. l. m. tydligt håriga småaxen. Bl. a. för att om möjligt få klarhet om dylika former och om gränserna mellan de båda typerna i naturen uppsökte jag i somras *D. Aschersoniana* på två ställen i Skåne.

På naturliga växplatser har jag studerat *Dactylis Aschersoniana* i Alnarps park, där den är allmän i lund- och bokskogsartade partier, samt i bokskogarna vid Bökebergsslätt. På båda ställena var den i typisk form synnerligen karakteristisk. Den var avgjort senare än *D. glomerata,* med vilken den här och där förekom blandad. Sålunda hade den vid Alnarp den 20 juni nätt och jämt gått i ax, medan hos *D. glomerata* vippan redan var fullt utvecklad och med de nedre grenarna nedböjda. De längre överhängande gulgröna bladen voro ock mycket karakteristiska. Men vid sidan av den typiska *D. Aschersoniana* förekommo talrika övergångsformer till *D. glomerata*, och detta med hänsyn till samtliga karaktärer. Sådana gjorde sig lätt märkbara genom sin i allmänhet mest om *D. Aschersoniana* erinrande vippa, men av mörkare färg, med större och mer eller mindre håriga småax o. s. v., utan att dock nå fram till det för *D. glomerata* karakteristiska. Vid Alnarp, där båda typerna nästan överallt växte blandade, funnos också mellanformer mest överallt. Men vid Bökebergsslätt, där *D. Aschersoniana* var allenarådande i bokskogarna och tydligen den enda ursprungliga, medan *D. glomerata* var inskränkt till de närmaste omgivningarna av vägarna, funnos mellanformerna endast tillsammans med den senare. Det synes mig därför uppenbart, att mellanformerna utgöra hybrider mellan *D. Aschersoniana* och *D. glomerata.* Detsamma gäller troligen även om de ovan omtalade kritiska herbarieexemplaren. Någon nedsättning i pollenets fertilitet föreligger emellertid ej hos mellanformerna.

I botaniska trädgården i Lund, i vallväxtkulturerna vid Svalöv samt vid ärftlighetsinstitutionen vid Åkarp, där omfattande *Dactylis*-kulturer[1] anlagts av docent Göte Turesson, som godhetsfullt tillät mig att utnyttja dem, har jag dessutom haft tillfälle att stu-

[1] I dessa förekommer *D. Aschersoniana* från Dalby hage (Skåne) och från Dyrehaven norr om Köpenhamn. — Sedan ovanstående skrivits har Turesson själv

dera *D. Aschersoniana* under kultur. Sin karakteristiska habitus hade den till fullo behållit. Vippans form, småaxens storlek, de smala och överhängande bladen o. s. v. voro alldeles desamma. Men i det solöppna läget hade hela växten antagit en intensiv anthocyanfärgning, som vida överträffade den, som förekom hos bredvid stående former av *D. glomerata*. Det är tydligen denna omständighet, som Witte avser med sin skenbart mot övriga författares stridande uppgift om bladfärgen (jfr. ovan).

Att *Dactylis Aschersoniana* utgör en bestämd systematisk enhet, som bör tillerkännas högre systematisk rang än en varietets, torde tillräckligt tydligt framgå av ovanstående, i synnerhet som dess utbredning dessutom innebär något alldeles särskilt (jfr. nedan). Om man vill betrakta den som art eller underart blir väl närmast en smaksak. Själv är jag kanske mest böjd för det senare, då "mellanformerna", d. v. s. hybriderna, åtminstone i vissa trakter synas vara mycket vanliga och kanske på sina ställen t. o. m. kunna nära nog utplåna gränserna.

Nomenklaturen för *Dactylis Aschersoniana* har varit något omstridd. Namnet valdes av Graebner, emedan han ej ansåg det fullt klart, vad Drejer ursprungligen menat med sin var. *lobata*. Ostenfeld (anf. st.) kunde emellertid fullt klart bevisa, att var. *lobata* Drej. just avsåg *D. Aschersoniana*, och menade därför, att arten borde heta *D. lobata* (Drej.) Ostf. Av liknande anledning har A. Brand i "W. D. J. Kochs Synopsis der Deutschen und Schweizer Flora" (3. Aufl., 3. Bd., 1907, sid. 2763) skapat kombinationen *D. decalvata* (Döll.) Brand. Men ingendera av dessa båda senare namnkombinationer står i överensstämmelse med gällande nomenklaturregler. Som art bör växten heta *D. Aschersoniana* Graebn. Och även för en underart blir namnet detsamma. Som sådan finnes den nämligen i F. Vollmanns "Flora von Bayern" (1914, sid. 75), alltså såsom *D. glomerata* L. * *Aschersoniana* (Graebn.) Vollm.

Utbredningen av *Dactylis Aschersoniana* är mycket ofullständigt känd. Ascherson och Graebner ange den från Tyskland, Polen, Österrike, Istrien, Danmark och Skåne. I av mig sedda samlingar föreligger den dessutom från Schweiz, Ungern och Nordamerika (New York: Riverdale, 1899 G. V. Nash i Hb. Ld., utan tvivel införd från Europa). Om utbredningen i Danmark säger Ostenfeld (anf. st.):

meddelat en del iakttagelser från sina kulturer (i Hereditas, 3, 1922, sid. 218). Hans resultat rubba på intet sätt vad jag ovan säger om växtens systematiska karaktär. — Anm. under tryckn.

"Synes almindelig udbredt i vore Bøgeskove, især paa Muldbund". Särskilda fyndorter anges från Jylland, Fyen, Möen, Lolland och Sjælland. I Sverige synes växten vara inskränkt till de sydskånska bokskogarna och där vara den enda inhemska *Dactylis*-formen. Dess nordgräns är givetvis ännu något osäker. På Hallands Väderö, där *Dactylis*-former förekomma i lundarna i största mängd, såsom det synes fullt inhemska, kunde jag vid ett besök den 26 juni 1922 ej upptäcka ett enda exemplar av *D. Aschersoniana*. Från Norge och Finland har jag ej sett den. Helt säkert saknas den i dessa länder. Svenska exemplar har jag sett från följande ställen.

Skåne. Bjäresjö: Bjäresjöholm i bokskog (1919 o. 1920 C. Sandberg); Örsjö: Rydsgård (1901 Olof Nilsson); Benestad (1897 O. R. Holmberg); Baldringe: bokskog vid Högestads station (1911 H. Christoffersson); Röddinge: i dalen (O. Hammar, 1853 F. W. C. Areschoug, 1888 A. Roth), i dalen Fylan (1849 J. E. Zetterstedt); Gustav: bokskog nära Börringekloster (1907 S. Selander); Svedala: Lindholmen (1864 S. Almquist, 1880 A. Magnusson); Hyby: Bökebergsslätt (1920 O. R. Holmberg, 1922 G. Samuelsson); Dalby: Dalby hage i bokskogen (1914 C. Blom); Lomma: Alnarps park (J. G. Agardh, 1860 F. Sandéen, 1903 Rob. Larsson, 1907 J. E. Palmér, 1908 H. Witte, 1909 N. Sylvén, 1922 G. Samuelsson); Bosjökloster (1906 G. W. Montelin).

4. **Triticum caninum L. × violaceum Horn.**

Triticum violaceum Horn. är en växt, som knappast kan anses systematiskt fullt klar. Av en del författare ställes den som underart till *T. repens* L., av andra förenas den med *T. caninum* L. Av de flesta erkännes den väl som egen art, men ofta under framhållande av dess kritiska natur. Att det ej kan vara riktigt att hänföra *T. violaceum* till "släktet" *Agropyrum* och *T. caninum* till *Brachypodium*, såsom i senare tid stundom skett, anser jag uppenbart. De karaktärer i småaxet, som skulle skilja *T. caninum* från *Agropyrum*-arterna, nämligen spröd, finhårig huvudaxel, blommor, som lossna var för sig, och kvarsittande skärmfjäll (jfr. C. A. M. Lindmans "Svensk Fanerogamflora"), gälla även om *T. violaceum*. Några mellanformer mellan *T. repens* och *T. violaceum* har åtminstone jag icke lyckats att få se. Flera botanister ha däremot för mig omtalat, att de inom Torneträsk-området haft svårt att hålla *T. caninum* och *T. violaceum* i sär. Särskilt torde man härvid ha avsett i Abiskodalen förekommande formserier. I den mån jag närmare lärt känna dessa genom hemförda exemplar anser jag dem falla inom ramen för *T. violaceum*. Från de typiska, låg-

vuxna fjällformerna avvika de egentligen blott genom sin storlek: intill 1,5 m höga strån synas ej vara sällsynta. Men i alla övriga hänseenden äro de typisk *T. violaceum*. Deras fruktsättning är ock fullgod, och deras pollen ej sämre än det plägar vara hos denna art.

Endast ett exemplar har jag sett, som jag utan tvekan vill tolka som *Triticum caninum* × *violaceum*. Detta, som härstammar från Lullehatjårro vid Torneträsk (1918 E. Asplund) och närmare bestämt från dess regio alpina, var betecknat som *T. violaceum*. Det är 80 cm högt, med 15 cm långt, starkt violettfärgat ax. Skärmfjällen äro försedda med minst 5 markerade nerver (hos *T. violaceum* i regel 3), blomfjällen spetsiga (hos *T. violaceum* ± trubbiga), borstet 6—7 mm, inemot $^2/_3$ av blomfjällets längd (hos *T. violaceum* vanligen flera gånger kortare än blomfjället). Från *T. caninum* avviker detta exemplar främst genom bredare blomfjäll och kortare borst. Dess pollen är fullkomligt odugligt: samtliga korn innehållslösa. Mindre klara äro ett par exemplar från Kengis bruk i Pajala i Norrbotten. Dessa ha insamlats av L. L. Læstadius i gamla övergivna åkrar och av honom kallats *T. caninum* var. *variegatum* Læst. Under detta namn har han utdelat både ren *T. caninum* och såsom det synes mellanformer mellan denna och *T. violaceum*, vilken senare även föreligger från Kengis. Hos mellanformerna äro blomfjällen smalare och spetsigare, borsten längre än de plägа vara hos *T. violaceum*, utan att nå fram till det för *T. caninum* karakteristiska. Pollenet är mycket ojämnt, hos ett ex., som i särskilt hög grad visar drag av *T. caninum*, äro ungefär 50 % av kornen tomma. Att jag ej anser detta avgörande för tydningen av växten såsom en hybrid beror på pollenets ojämnhet även hos åtskilliga av mig undersökta exemplar av typisk *T. violaceum*. Dock plägar det här huvudsakligen vara fråga om en växlande storlek och kantighet hos de fyllda kornen, medan de tomma plägа hålla sig vid 10—20 %. Tydligen behöva ifrågavarande formserier ingående studeras i naturen och på rikare, representativt material.

5. Två för Sverige nya Rumex-arter.

I sin senaste redogörelse för *Rumex fennicus* Murb. (Bot. Notis. 1913, sid. 232) omnämner Murbeck bl. a. åtskilliga fyndorter från Bottniska vikens finländska kust, från Korsnäs i söder till Simo i norr. Även från den inre delen av Tornedalen (Ylitornio) om-

nämnes en fyndort. Med denna utbredning för ögonen har det sedan flera år synts mig sannolikt, att växten vore att anträffa även på den svenska sidan. Till några botanister, som rest i övre Norrlands kusttrakter, har jag därför riktat upprepade anmaningar att eftersöka växten. Särskilt framhöll jag, att man borde hålla ögonen på smalbladiga *domesticus*-liknande *Rumex*-former. I höst har jag haft nöjet att från två olika håll mottaga sådana. Den ena formen befanns blott vara en smalbladig *R. domesticus* Hartm., medan i den andra den eftersökta *R. fennicus* befanns föreligga.

Den enda av våra övriga *Rumex*-arter, med vilken *R. fennicus* kan förväxlas, är *R. domesticus*. Men även från denna är den väl skild. Som den ännu ej finnes upptagen i någon av våra floror, torde ett framhävande av de mest påtagliga olikheterna gent emot *R. domesticus* vara på sin plats (huvudsakligen efter Murbeck).

R. fennicus

Nedre och mellersta stjälkblad smalt lansettlika, 8—15 gånger så långa som breda.

Yttre kalkblad vanligen även vid fruktmognaden horisontala, deras längd ungefär av de inres halva bredd.

Inre kalkblad intill 5 mm breda, med tvär eller svagt hjärtlik bas.

R. domesticus

Nedre och mellersta stjälkblad brett lansettlika—avlångt ovala, 2 1/2—4 1/2 så långa som breda.

Yttre kalkblad vid fruktmognaden nedböjda, deras längd ungefär 1/4 av de inres bredd.

Inre kalkblad 6—9 mm breda, med vanligen djupt hjärtlik bas.

För de svenska exemplar av *Rumex fennicus*, som ställts till mitt förfogande, har jag att tacka disponent Sten Grapengiesser (Robertsfors). Han insamlade växten 19. VII. 1922 på Ängesön, den sydligare av de två stora Holmöarna utanför Umeå (Västerbotten). Om fyndorten skriver Grapengiesser bl. a. följande: "*R. fennicus* växte bland grus och stenar på en låg bergklint intill en liten tjärn nära havsstranden på Ängesöns nordöstra sida. Blott tre fertila exemplar iakttogos, men dessutom funnos ett stort antal bladrosetter. Det är uteslutet, att kulturen haft med spridningen till denna nya lokal att göra. Ön är obebodd, och till denna nya trakt kommer sällan eller aldrig någon människa." På andra ställen lyckades Grapengiesser ej finna växten, oaktat han "vandrat längs stora strandsträckor av båda Holmöarna".[1]

[1] Sedan min uppsats lämnades till tryckning har Grapengiesser själv i Bot. Notis. 1922 (sid. 315) omtalat sitt fynd. — Anm. under tryckn.

Av de utbredningsuppgifter, MURBECK (anf. st.) lämnar om *Rumex fennicus*, framgår, att arten har sin västgräns inom vårt floområde, och att den är mycket utbredd i Östeuropa. Han omnämner ett ställe i Ungern och ett stort antal fyndorter från det europeiska Ryssland. Däremot känner han ingen från Asien. Men även härifrån föreligger *R. fennicus* i Hb. Holm. och Hb. Ups., fastän under andra namn. Ett fruktbärande exemplar finnes från Gorinskoj volok vid Jenisei (3. X. 1876 H. W. Arnell; ss. *R. domesticus* Hn., det. N. J. Scheutz) och blommande, av bladformen att döma likaledes hithörande, exemplar från Turuchansk vid Jenisei (15. VII. 1876 H. W. Arnell; ss. *R. crispus* L., det. N. J. Scheutz).

* * *

I Hb. Ups. ligger ett ark av en *Rumex*-form, insamlad vid "Trädskolan" i Uppsala (d. v. s. strax utanför universitetets botaniska trädgård) och ursprungligen bestämd till *R. cristatus* DC. (1866 F. Ahlberg). På en bifogad etikett har S. MURBECK, som 1894 reviderade museets skandinaviska *Rumex*-samling, antecknat: "*R. biformis* (Menyhárth) Borbás. Denna i Siebenbürgen, Ungern, Nied.-Oesterreich samt på ett par ställen i Mähren förekommande art har väl blott tillfälligtvis uppträdt på lokalen". På ett senare tillkommet exemplar, insamlat på samma ställe (1883 F. Ahlberg), lämnas upplysningen: "sedan många år förvildad". Numera torde växten vara sedan länge försvunnen. Vid en genomgång av museets samling nu i höst fann jag, att samma art, som nu kallas *R. odontocarpus* (Sándor) Borb., föreligger även från andra svenska fyndorter, fastän hittills oriktigt tolkad. Däremot har det ej lyckats mig att uppspåra något exemplar i Hb. Holm. eller Hb. Ld.

Rumex odontocarpus är en art, som kan sägas inta en mellanställning mellan *R. crispus* L. och *R. obtusifolius* L., och förväxlades länge med hybriden mellan dessa båda arter. Arten är mest lik *R. crispus* och kan karakteriseras ungefär som en sådan med starkt tandade inre kalkblad och mindre krusiga blad. Från *R. crispus* × *obtusifolius* avviker den utom genom fullgod fruktsättning genom mycket smalare blad, även de basala vanligen med avsmalnande bas, och de inre kalkbladens ej utdragna spets. Utom från de redan omtalade länderna är den känd från Syd-Ryssland, Central-Asien och Sibirien. Dessutom är den såsom införd funnen på några ställen i Mellaneuropa.

Från Sverige känner jag, utom den vid Uppsala, sex fyndorter för *Rumex odontocarpus,* därav tre i Stockholmstrakten. Det äldsta fyndet föreligger i ett exemplar från Hasseludden i Bo socken (1907 H. Smith), betecknat som *R. crispus.* De andra båda exemplaren från Stockholmstrakten lågo i Hb. Ups. under namn av *R. crispus* × *obtusifolius* och härstamma från Riddersvik i Järfälla (1913 N. Sylvén) och Villa Plania i Nacka socken (1915 A. L. Segerström). Båda uppvisa den allra bästa fruktsättning och en fullgod utbildning av pollenet, medan det senare hos hybriden är särdeles dåligt utvecklat. I Hb. Ups. finnas ytterligare två svenska exemplar av *R. odontocarpus.* Ett har hittills legat alldeles obestämt, nämligen från en luzernvall nära Skoklosters slott (1916 G. Björkman). Ett annat från Nyköping (1909 E. Asplund) var kallat *R. obtusifolius* var. *agrestis* Fr. Att arten på alla dessa ställen är i senare tid införd är naturligtvis alldeles säkert. Åtminstone vid Riddersvik synes den emellertid vara naturaliserad. Enligt meddelande av Sylvén växte de av honom iakttagna exemplaren "nere vid sjöstranden nära utkastmarken vid Lövsta. De verkade näppeligen adventiva, där de växte". Med ledning av dessa uppgifter har växten i höst eftersökts av doktor T. Vestergren (Stockholm) och även av honom återfunnits "i ett dussintal praktindivider i gräsvegetation utmed stranden".

Ytterligare en svensk fyndort för *Rumex odontocarpus* kan jag meddela tack vare bokhandlare Carl Blom (Lund). På min anmodan sökte han växten den 17. IX. 1922 på ruderatplatserna i Malmö. Han anträffade där flera kraftiga individ och har sänt mig ett exemplar, som bekräftar bestämningens riktighet. Blom säger vidare, att växtens habitus fullständigt överensstämmer med *R. crispus,* samt att han nog många gånger gått förbi den. Helt visst kan arten anträffas på åtskilliga likartade platser, sedan uppmärksamheten nu blivit riktad på densamma.

6. **Actaea erythrocarpa (Turcz.) Fisch.**

Om denna först under de senare åren något mera uppmärksammade art finnes knappt en enda pålitlig svensk fyndort publicerad. Man synes väl ha antagit, att de flesta i översta Norrland förekommande *Actaea*-formerna tillhöra *A. erythrocarpa,* men detta är ingalunda fallet. Åtminstone från Torneträsk-området och

Kvikkjokksfjällen har jag sett typisk *A. spicata* L. I själva verket torde *A. erythrocarpa* vara en sällsynthet, sannolikt mest spridd inom det lappländska skogsområdet. Blott från följande ställen har jag lyckats att få se säker *A. erythrocarpa*. Och blott exemplaren från Över-Kalix och "Skravelto" hade mogna frukter.

Norrbotten. Älvsbyn: Metträskbäcken (1906 K. Lundmark); Över-Kalix: vid Ängesån strax norr om Långforssel (1922 S. Nordenstam).

Lule Lappmark. Utan angiven fyndort (1821 L. L. Læstadius); Jokkmokk: nära Koskats (1899 T. Vestergren), Niauve vid Saggat (1901 N. Sylvén), kyrkplatsen vid "Skravelto" (1908 O. Vesterlund, 1909 N. K. Berlin); Kvikkjokk: (1864 N. J. Andersson), Tarrajokk (1911 The Svedberg), Snjärrak (1916 T. Å. Tengwall).

Torne Lappmark. Jukkasjärvi: Junosuando Masugnsby, klippbrant vid Jakkumus, 432 m ö. h. (1920 A. Hannerz).

7. **Rubus arcticus L. × idaeus L.**

Av kapten Lennart Wahlberg (Umeå) mottog jag för någon tid sedan ett par kvistar av hybriden mellan *Rubus arcticus* och *R. idaeus*. "En enda, dock tämligen utbredd, alnshög buske" hade anträffats "å östra Backen (= Umeå landsförsamlings kyrkoplats) i ett åkerdike ungefär 500 m norr om landsvägen till Baggböle" (27. VIII. 1922). Busken hade redan för ett 10-tal år sedan anträffats av en skolyngling, som visat den för avlidne läroverksadjunkten C. P. Læstadius. Denne hade då bestämt växten till ovannämnda hybrid. Dess hybridnatur är synnerligen påtaglig. Den högt upp övervintrande årsstammen, de dubbelsågade, på undersidan glandulösa bladen och de något gråfiltade foderbladen visa tydligt hän på *R. idaeus*, medan *R. arcticus* främst ger sig till känna genom de röda blommorna och de platlade ståndarsträngarna.

Hybriden är förut blott känd från ett enda ställe, nämligen i Kuusamo (Finland), där den anträffades 1908 av Widar Brenner. Hans exemplar ha ingående beskrivits av M. Brenner och H. Lindberg i Meddel. Soc. Fauna et Flora Fennica (35, 1908—1909, sid. 138 o. 143). Med de av Brenner insamlade exemplaren överensstämmer Umeå-formen mycket nära. Den senare är emellertid något grövre, dess blad på översidan gleshåriga, varjämte inflorescensen är 2—3-blommig. Överhuvud synes Umeå-formen mera än den finländska närma sig *R. idaeus*.

Uppsala, Botaniska Museet, oktober 1922.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

JUNCUS KOCHII F. SCHULTZ, DESS SYSTEMATISKA RANG OCH VÄXTGEOGRAFISKA STÄLLNING.

AV

F. HÅRD AV SEGERSTAD.

När C. A. M. Lindmans "Svensk fanerogamflora" 1918 utkom, lade man bl. a. märke till, att inom släktet *Juncus* upptagits en ny art, *J. Kochii* F. Schultz, som ej förekommer i våra övriga floristiska arbeten från senare tid. Efter beskrivningen tillfogas om densamma: "Ännu föga känd; v. Sm. (Femsjö) m. m., sälls." I en notis i Sv. Bot. Tidskr. några år tidigare, 1917, hade nämligen uppmärksamheten blivit riktad på denna växt av G. Samuelsson, som påträffat den under en exkursion i Norges *Ilex*-region.

Då jag för studier över växternas utbredning i södra Sverige genomgick samlingarna i Uppsala universitets botaniska museum, fann jag exemplar, som tydligen hörde till den ifrågavarande växten. De voro samlade 1814 av Elias Fries i Arvamaden i Femsjö och benämndes *Juncus supinus β* Fries Nov.

Förliden sommar besökte jag Femsjö och beslöt då att försöka återfinna och närmare studera växten ifråga. I juli månad begav jag mig till den angivna lokalen, och redan omedelbart vid framkomsten dit hade jag glädjen få syn på det, jag sökte.

Den växte bland *Sphagna* vid ett litet bäckdrag, som genomflyter maden och i sällskap med *Potamogeton polygonifolius*, *Erica*, *Narthecium*, diverse *Carices*, etc. Jag fick genast ett starkt intryck av, att jag hade att göra med en särskild art. Senare fann jag den i två socknar i Halland, och jag begagnade mig då av tillfället att göra en jämförelse mellan den och dess närstående arter i södra Sverige, med vilka den skulle kunna förväxlas.

Habituellt liknar den mest *J. lamprocarpus*. Systematiskt står den dock närmast *J. supinus*, men den har sex ståndare med kortare och mer rundade knappar. Därjämte är frukten väsentligt olika. Ett tvärsnitt genom dennas övre del visar redan hos *J. supinus* konkava sidor, men detta är i ännu högre grad fallet hos *J. Kochii*, där kapselns övre del får starkt framskjutande kanter, som här visa en mörkare brunröd färg. Frukten är därjämte avsevärt kortare än hos *J. supinus* och mot toppen bredare och vanligen mer intryckt (fig. 1). — Habituellt är skillnaden även anmärkningsvärd. Då *J. supinus* vanligen har rikligt med fina blad från stjälkens lökformiga basalansvällningar men stjälkbladen föga utvecklade, så har *J. Kochii* på den ståndortstyp, på vilken den här förekommer, inga blad från lökarna, varemot stjälken och stjälkbladen äro kraftigare utvecklade och högbladen ej sällan nående över blomställningen, som dock närmast liknar *J. supinus*' men vanligen har rakare och längre blomställningsgrenar. Genom stjälkbladens rikare utveckling och genom kalkbladens färg, som vanligen är kastanjbrun, får växten den nämnda habituella likheten med *J. lamprocarpus*.

Fig. 1. Fruktformer av *Juncus Kochii (a), J. lamprocarpus (b)* och *J. supinus (c)*. — $\frac{5}{1}$.

Från den senare skiljes den dock lätt genom den underjordiska skottbyggnaden, bladen och frukten. *J. lamprocarpus* har nämligen en mer eller mindre vågrät jordstam, vilken dock ofta är kortledad, så att växten förefaller att vara tuvad, de blombärande skottens bas är ej lökformigt ansvälld, bladen äro från sidorna hoptryckta och tydligt ledade, och ett tvärsnitt genom den spetsiga kapselns övre del har svagt konvexa sidor.

Hos *J. Kochii* och *J. supinus* åter äro stjälkbaserna lökformiga, tillsammans bildande ett kak- eller klumpformat parti. Någon typisk jordstam, sådan som hos *J. lamprocarpus* finnes ej. Däremot händer det ofta hos *J. Kochii*, att vid en av de nedre, i mosstäcket nedsänkta noderna sidolökar uppstå, som uppbära nya skott, varigenom ett slags långledad, övervägande vertikalt riktad jordstam uppstår (fig. 2). Även *J. supinus* kan, såsom av figuren synes, på sådana lokaler någon gång hava två strån förenade genom en finare jordstam. De å fig. 2 avbildade exemplaren äro tagna å alldeles likartade ståndorter.

Fig. 2. *a Juncus Kochii, b J. lamprocarpus* och *c J. supinus.*

De viktigaste av dessa karaktärer kunna sammanfattas i följande examinationsschema:

A. Frukt tillspetsad; tvärsnitt genom dess övre del med mer eller mindre konvexa sidor; typisk, mer eller mindre vågrät jordstam; stambaser ej ansvällda; blad tydligt ledade. *J. lamprocarpus.*

B. Frukt i toppen vanligen tillplattad eller intryckt, upptill med konkava sidor; jordstam saknas eller med avvikande byggnad; stambaser lökformiga; blad ej tydligt ledade.

1. Ståndare vanligen 3, med långsträckta knappar; stjälkblad svagt utvecklade; frukt långsträckt, omkring 3 mm, upptill med låga kanter och i toppen ej eller föga intryckt. *J. supinus.*

2. Ståndare 6, med rundade knappar; stjälkbladen kraftigare utvecklade; frukt kort, omkring 2 mm; upptill bredare med mer utskjutande kanter och i toppen vanligen tydligt intryckt. *J. Kochii.*

För övrigt äro samtliga dessa karaktärer mer eller mindre variabla. Det händer sålunda ej sällan, att *J. supinus* får mycket mörka kalkblad, liksom dess ståndare stundom äro flera än 3. I västra Skandinavien växer *J. Kochii* ofta på fuktig ängsmark, och då bliva bladen från basen ofta mer utvecklade. I dessa trakter finnas även vattenformer och former med rotslående utlöpare, och överhuvud taget synes arten där hava förmåga att uppträda på mera växlande ståndorter. På så sätt blir den där i allmänhet habituellt rätt olik den i Sverige förekommande samt av Koch och Schultz i Vogeserna studerade och beskrivna formen, som växer i en lösare *Sphagnum*-matta.

Det oaktat anser jag — då det alltid, så vitt tillräckligt material i lämpligt stadium förefinnes, går att identifiera växten — att vi här ha att göra med en särskild art eller, om man så vill, underart.[1] I senare fallet bör den heta *J. supinus* Mönch * *nigritellus* (Koch) Hn.

En annan omständighet, som gör, att vi böra tillmäta den högre rang än varietet, är, att den har en typiskt atlantisk utbredning: Färöarna, Irland, England, västra Skandinavien, Danmark och västra Tyskland.

För att studera artens nordiska utbredning har jag, tack vare tillmötesgående från vederbörande prefekter, genomgått samlingarna i Uppsala, Stockholms, Lunds, Göteborgs (delvis), Köpenhamns, Kristiania och Bergens botaniska museer och därvid funnit nedannämnda lokaler (fig. 3), varvid ovan uppräknade museers herbarier citeras: Hb. U., S., L., G., Kö., Kr. och B.

Sverige.

Skåne. Hallandsås: Lärkeröd ($^{27}/_{6}$ 1917, John Gustafsson i Hb. G.). — (Bleking. Lokaluppgiften Hasselö i Bj. Holmgrens blekingeflora 1921 beror, såsom förefintliga herbarieexemplar utvisa, på förväxling med *J. supinus*.) — Halland. Enslöv: v. om vägen Hertered—Tavla, strax s. om avtagsvägen till Ullasjö!; Breared: mellan Riskull och Skallinge el. Ryåberg! — Småland. Femsjö: Arvamaden! (E. Fries 1814 i Hb. U.). — Västergötland. Omkring Degeberg (enl. Hartmans Fl. ed. 4, 1843; jag har dock ej sett exemplar härifrån). — Jämtland. Ex. härifrån utan närmare angiven fyndort finnas i Herb. Hartman, "Backman misit" (Hb. U.).

Norge.

Sör-Tröndelag. Stadsbygden (H. Bryn i Hb. Kr.). — Möre. Borgund: Lerstad (R. E. Fridtz $^{27}/_{7}$ 1907 i Hb. Kr.). — Sogn o. Fjordarne. Vaagsö:

[1] Då det gäller att skilja två så närstående arter, går det därför ej an att vid examineringen taga hänsyn till blott en karaktär, att räkna ståndarna, mäta frukten, etc., utan ett mer ingående studium är av nöden.

Veten på Vaagsö (R. E. Fridtz i Hb. Kr.); Sulen: Olderön (A. Blytt juli 1865 i Hb. Kr.); Gulen: Evenvik (A. Blytt 1867 i Hb. Kr.). — Hordaland. Bö: Sylta (F. Lillefosse 27/8 1911, Hb. B.); Mo: Modalen vid "Nottveit" (Hb. B.); Bergen, "maaske den almindeligste plante" (J. Friele 10/4 1848, Hb. Kr.); Bergen: Flöifjeldet (Jan Greve 11/6 1889 i Hb. B.); Samnanger: Bördalen (Joh. Lid 12/8 1916 i Hb. B.); Os (O. R. Holmberg 8/7 1916 i Hb. L. och R. E. Fridtz 21/7 1908 i Hb. Kr.); Strandvik: Baldersheim (T. Lillefosse 18/7 1915 i Hb. B.); Austevold: Lundö (Jens Holmboe 20/7 1917 i Hb. B.); Fitjar: Gisöy (Joh. Lid 2/8 1919 i Hb. B.); Tysnes: Anuglen (G. Samuelsson 1917 i Hb. U.); Stord (J. M. Norman i Hb. B.); Eid: Eidsvik (Jens Holmboe 16/7 1914 i Hb. B.). — Vestagder. Lister (Blytt i Hb. Kr.); Mandal (Herb. Norman i Hb. Kr.). — Aust-Agder. Bygland: Jordalselven ved Jordalsbö (10/8 1901 R. E. Fridtz i Hb. Kr.); Holt: Nes Jernverk (Dr. Crawford 4/8 1896 i Hb. B.).

Danmark.

Horns hd: Elling mose (W. Smidt 8/7 1903); V. Hanherred hd: Skaarups gård (W. Smidt 7/9 1903); Skive (J. Lind 19/6 1896); Hovlbjerg hd: Borresö (J. Baagøe 8/7 1866); Gjern hd: Svejbæk statjon mod Julsö (Th. Schiötz 9/8 1890); Sydl. Djursland ved Skramsö (Ove Paulsen 29/7 1918); Slavs hd: Grindsted (I. K. Nielsen 1909); V. Horne hd: Blåvand (E. Warming 27/7 1886); Tönder amt: Lögum kloster (L. Borst). — Samtliga dessa danska lokaler äro belägna på Jylland och hämtade ur Hb. Kö.

Av kartan framgår, att samtliga lokaler falla inom den atlantiska florans område. Jag anser mig böra nämna, att lokalernas geografiska läge på intet sätt påverkat mina bestämningar av växten. Tvärtom har jag bestämt exemplaren utan att veta var resp. lokaler varit belägna, och när jag sedan lagt in dem på kartan, har jag erhållit fig. 3, utan att någon bestämning behövt korrigeras.

Av rätt stort intresse är att följa växten i floristikens historia. Den, så vitt bekant, förste botanist, som uppmärksammat den, torde vara Elias Fries (se ovan). I hans Nov. Fl. Suec. 1814, sid. 32, står den upptagen under namn av *Juncus articulatus* L. *β* och växande "in palustribus ad Femsjö". Han anser den vara identisk med *Juncus alpinus* Vill och Pers. syn. 384, till vilket resultat han har kommit genom studium av Persoons originalexemplar i Acharii samlingar. Emellertid anser han den ej vara artskild från *J. supinus,* till vilken övertygelse han skulle hava kommit genom odlingsförsök: "Etiam cum *J. supino* confluit! Ut cultura in horto docuit!" — I hans Femsjöflora 1825—26 omnämnes den ej, men vi återfinna den i andra upplagan av hans Nov. Fl. Suec., vari den kallas *J. supinus β uliginosus* med *J. alpinus* Pers. som synonym. Under hänvisning till ed. 1 vidhåller han, att den sammanflyter med *Juncus supinus,* men något längre ned å sid. 92 säger han:

Fig. 3. *Juncus Kochii* F. Schultz i Norden.

"Pre ceteris formis notabilis est *β*". Man kan därav misstänka, att han, trots allt, ej var fullt tillfreds med att anse den för blott en modifikation av *Juncus supinus*.

Nästa gång vi i litteraturen påträffa växten är 1837 i den då utkomna första upplagan av Kochs Synopsis Floræ Germanicæ etc. Här beskriver författaren å sid. 730 under namn av *Juncus nigritellus* Don en växt, som han själv funnit i Vogeserna "zwischen d. Stüderhofe u. d. Dorfe Mölschbach 2 Stunden v. Kaiserslautern". Som vi av beskrivningen märka och även av andra omständigheter veta, avser författaren vår art. Elias Fries känner genast igen den, och i sin recension över Kochs arbete (Fries 1838, sid. 717) säger han: "*Juncus nigritellus* är nära förvandt, att ej säga densamma med *J. sup. β.* Nov. Fl. Suec". Med hänsyn till hans ovan nämnda åsikter om växten kommer han därmed ock att frånkänna den dess ställning som art. Och det dröjer ej länge förrän ytterligare angrepp göres mot den nya arten.

I Flora 1840, sid. 640 föreslår F. Schultz, på grund av att han funnit *Juncus supinus* med 4, 5 och 6 ståndare, att *Juncus nigritellus* Koch blott skall ställas som varietet under *J. supinus*, och i Flora 1841, sid. 216 tager en apotekare Böckler, som uppgiver sig ha studerat oldenburgska exemplar av Kochs *J. nigritellus* från Varel och Jever, till orda för samma åsikt. Vidare uttalar sig Fries i Bot. Not. 1841, sid. 193 ännu tydligare för sin tidigare delgivna uppfattning: "*J. supinus β* växer på fastare gräsbeväxt eller mosslupen botten, men då denna övergår till bar dy, blir den den vanliga *J. supinus.*"[1] Schultz (se Flora 1873, sid. 251) har därjämte brevväxlat med Koch, som i början var emot att anse den som blott en varietet, och som först sedan Schultz sänt honom exemplar av *J. supinus* med övertaliga ståndare beslutar sig för att i andra upplagan av sin Synopsis 1844 benämna växten *J. supinus γ nigritellus.* För att göra detta Kochs handlingssätt begripligt måste vi erinra om, att han i Flora 1838, sid. 289—95, där han närmare redogör för sin upptäckt av växten, beklagar, att han blott en gång sett den i naturen och då utan utvecklade frukter!

Frågan är ej heller härmed slutgiltigt avgjord. C. J. Hartman har redan 1838 i sin Handbok i Skandinaviens Flora, ed. 3 urskilt *J. supinus γ subustulatus*, och i Bot. Not. 1841 identifierar han denna med Kochs *J. nigritellus* och Fries' *J. supinus β uliginosus* Nov. ed. 2; och i nästa upplaga av sin flora, ed. 4, 1843, upptager han den i likhet med Koch som art för att i ed. 5, 1849 låta den stå som underart.

[1] Häremot vill jag dock anföra, att jag funnit *J. supinus* på alldeles likartad ståndort som *J. Kochii*, utan att den antagit den senares karaktärer (fig. 2).

Men ej nog härmed. Schultz, som jämte Fries väl varit den, som förmått Koch att ändra åsikt, har nu uppsökt växten på Kochs originallokal, därjämte funnit den på ett stort antal andra ställen i samma trakt och därvid kommit — liksom Koch före honom — till den bestämda uppfattningen, att han har att göra med en särskild art utan övergångar till *J. supinus*. Men därjämte konstaterar han sedan, att denna art icke är *J. nigritellus* Don utan en helt annan, som han kallar *J. Kochii* (Schultz 1855, sid. 32, 33). (Att Koch identifierat växten med *J. nigritellus* Don, som är en varietet av *J. lamprocarpus,* berodde — såsom framgår av hans redogörelse i Flora 1838 — på ofullständigheten av hans material och på vilseledande uppgifter från en annan person.)

Även senare hävdar Schultz med all kraft denna sin uppfattning (Schultz 1859 och 1873); det oaktat återfinna vi växten såsom *J. supinus γ Kochii* hos Syme i English Botany 1870, sid. 33 (ej, såsom felaktigt citeras, i Journal of Bot. 1871, sid. 271). Av senare större arbeten följer Buchenau (Buch. 1890, 1906) Syme, varemot Rouy samt Ascherson & Græbner hava den som ras. I senare skandinaviska floror ex. Krooks 12:te uppl. av Hartmans Flora 1889, Neumans Sveriges Flora 1901, Langes Den danske Flora 1886—88 och Dahls uppl. av Blytts Norges Flora 1906 står arten ej alls omnämnd.

Såsom en sammanfattning av ovanstående historiska utredning meddelas följande synonymlista:

Juncus alpinus Persoon Syn. 1805 sid. 384 enl. Fries Nov. ed. 1 1814 sid. 32, ed. 2 1828 sid. 91. (Jag har dock ej varit i tillfälle att se Persoons originalexemplar.) — *Juncus articulatus* L. *β* Fries Nov. Fl. Suec. ed. 1 sid. 32. — *Juncus supinus* Mönch *β uliginosus* Fries Nov. ed. 2, 1828 sid. 91. (Jag har kontrollerat att Fries' ex. från Femsjö i Hb. U. äro identiska med Schultz' ex. i Herb. Norm. Cent. 12, 1153). — "*Juncus nigritellus* Don" enl. Kochs Syn. ed. 1 1837 sid. 730. — *Juncus supinus γ subustulatus* Hartm. Fl. ed. 3 1838 sid. 80. — *Juncus supinus γ nigritellus* F. Schultz i Flora 1840 sid. 640. — *Juncus Kochii* F. Schultz i Jahresb. der Poll. 1855 sid. 32. — *Juncus supinus γ Kochii* Syme i Engl. Botany, ed. 3 1870, vol. X sid. 33. — *Juncus supinus B Kochii* Asch. et Græbn. Syn. 1902—04, II, 2 sid. 462.

Växten finnes avbildad i Reichenbachs Icones Floræ Germanicæ IX, 1847, Tab. 397 fig. 884.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Ascherson, P. u. Græbner, P., Synopsis der mitteleuropäischen Flora. — II, 2, 1902—04.

Buchenau, Fr., Englers bot. Jahrbücher für Systematik. 12, Monographia Juncacearum. — 1890.

—„—, Das Pflanzenreich von A. Engler, IV, 36. Juncaceæ. — 1906.

Böckler, Über einige im Oldenburgischen vorkommende Gewächse. — Flora, Jahrg. XXIV, 1841.

Duthie, J. F., Meddelande i Journal of Botany, IX, 1871, sid. 271.

Fries, E., Novitiæ floræ Suecicæ. — Ed. I, 1814—23. Ed. II, 1828.

—„—, Recension av Kochs Synopsis Floræ Germanicæ et Helv. — Svensk Litt. För. Tidn. n:r 43, 45, 1838.

—„—, Rön över vissa vextformers sjelfständighet som arter. — Bot. Not. 1841.

—„—, Reservation emot en del antagna åsigter öfver åtskilliga Svenska växter. — Bot. Not. 1844.

—„—, Summa vegetabilium scandinavicum, I. — 1846.

Hartman, C. J., Handbok i Skandinaviens Flora. — Ed. 3, 1838.

—„—, Tillägg och rättelser till Handbok i Skandinaviens Flora, ed. 3. — Bot. Not. 1840 och 41.

—„—, Handbok i Skandivaviens Flora. — Ed. 4, 1843 och ed. 5, 1849.

Hartman, Carl, C. J. Hartmans Handbok i Skandinaviens Flora. — Ed. 6, 1854; ed. 7, 1858; ed. 8, 1861; ed. 9, 1864; ed. 10, 1870; ed. 11, 1879.

Koch, G. D. J., Synopsis Floræ Germanicæ et Helveticæ. — Ed. 1, 1837.

—„—, Entdeckung des in Kochs Synopsis schon aufgeführten Juncus nigritellus Don und dessen nähere Beschreibung. — Flora XXI, 1838.

—„—, Synopsis Floræ Germ. et Helv. — Ed. 2, 1843—45.

Lindman, C. A. M., Svensk fanerogamflora. — 1918.

Nyman, C. F., Conspectus floræ Europææ. — 1878—82.

Reichenbach, L. et G., Icones Floræ Germanicæ. — IX, 1847.

Rouy, Georges, Flore de France. — XIII, 1912.

Samuelsson, G., Några kritiska Juncus- och Luzulaformer. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 11, 1917.

Schultz, F., Meddelande i Flora, Jahrg. XXIII, 1840, sid. 640.

—„—, Standorte und Verbreitung der Juncaceen und Cyperaceen in der Pfalz. — Jahresbericht der Pollichia, 1855.

—„—, Weitere Zusätze zu meiner Flora der Pfalz. — Jahresbericht der Pollichia, 1859.

—„—, Ueber Juncus nigritellus Koch, nec Don. — Flora, Jahrg. 56, 1873, sid. 251.

Syme, J. T. B., Sowerby's English Botany. — Vol. X, 1870.

RÉSUMÉ.

Juncus Kochii F. Schultz, sa valeur systematique et sa distribution geographique.

La plante en question a d'abord été observée par Elias Fries dans la commune de Femsjö en Småland 1814. Dans son œuvre Nov. fl. Suec. il la rangea parmi les variétés de *Juncus supinus* Mönch, mais en même temps il fait observer qu'elle tient une place à part, comparée aux autres variétés (*J. supinus* var. *fluitans* et var. *uliginosus* Roth.).

Dans le Synopsis etc. de Koch 1837 elle est décrite comme une espèce indépendante. Pour ceci Fries fait des réserves (1838) et Schultz (1840); puis Koch dans son Synopsis ed. 2 la ramène au rang de variété (1845).

Cependant Schultz la range de nouveau parmi les espèces indépendantes (1855). Sa réserve d'autrefois contre l'opinion de Koch se basait sur l'étude des différentes formes de *J. supinus* au lieu du véritable *J. Kochii*, dont il a appris l'existence seulement maintenant! Malgré ceci la plante a encore été considérée simplement comme variété par des auteurs plus modernes tels que Buchenau, Rouy, etc. et même a été exclue dans certaines flores importantes.

L'été passé, j'ai retrouvé cette plante sur l'ancienne localité de Fries. Je l'ai en outre trouvée en quelques endroits en Halland. De plus j'ai étudié tout le matériel qui se trouve dans les musées botaniques de Stockholm, d'Upsal, de Lund, de Gothembourg, de Copenhague, de Christiania et de Bergen.

J. Kochii se distingue de *J. supinus* en ce que les sépales sont plus larges, le fruit est plus court et plus large dans sa partie supérieure, les bords plus proéminents et le sommet plus comprimé (fig. 1). Il y a six étamines, dont les anthères sont plus arrondis. La couleur des sépales est généralement brun châtin comme chez *J. lamprocarpus*, à laquelle elle ressemble encore habituellement par sa façon plus rigide de croître et par ses feuilles plus développées.

Sur fig. 2 on voit les trois espèces: à gauche 2 exemplaires de *J. Kochii*, au milieu un ex. de *J. lamprocarpus* et à droite 2 ex. de *J. supinus*.

Toutes ces plantes ont été cueillies aux stations qui correspondent autant que possible entre eux, c. à. d. parmi *Sphagnum* près

des petits ruisseaux qui habituellement traversent les pentes tourbeuses de la Suède occidentale.

La fig. 3 montre les localités obtenues par l'étude du matériel prénommé, d'où l'on peut conclure que cette plante prend une expansion exclusivement atlantique, d'autant plus que, outre dans les localités indiquées à la fig. 3, elle n'est connue que dans les îles Féroë, en Irlande, en Angleterre, en France et en Allemagne occidentale.

Les caractères speciaux prénommés sont toutefois plus ou moins variables; pourtant on peut toujours identifier cette plante si l'on a à sa disposition des exemplaires en nombre suffisant et à un stade de développement convenable.

Il en résulte, ainsi que de sa distribution géographique, qu'on doit la considérer comme une espèce indépendante ou tout au moins comme une sous-espèce, et dans ce cas elle devrait se nommer *J. supinus* Mönsch * *nigritellus* (Koch) Hn.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

STATISTISK VEGETATIONSANALYS.

av

G. EINAR DU RIETZ.

I Svensk Botanisk Tidskrift 1922 har The Svedberg offentliggjort en kritik av det i min avhandling "Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie" framlagda växtsociologiska materialet och de ur detta material dragna slutsatserna (Svedberg 1922 *b*). Då författarens namn i förening med de för de flesta botanister svårfattliga matematiska uttrycksmedlen synes medföra en viss risk för att hans slutsatser utan prövning godtagas av det botaniska publikum, som icke satt sig närmare in i min ovannämnda avhandling och de berörda problemen överhuvudtaget, ser jag mig nödsakad att i största korthet påvisa några missförstånd i Svedbergs uppsats.

* * *

Underlaget för Svedbergs beräkningar utgöres dels av hans förut publicerade undersökningar av vissa arters dispersion i homogena vegetationsfläckar (Svedberg 1922 *a*), dels av vissa teoretiska postulat (se nedan). Genom de förra anser han sig ha visat, att fördelningen av en arts individ inom en homogen vegetationsyta i många fall låter sig uttrycka med en viss sannolikhetsformel; i andra fall avviker fördelningen mer eller mindre från denna formel. Då jag själv icke utfört några individ-täthetsbestämningar, saknar jag för närvarande möjlighet att bedöma, i vad mån detta kan vara allmängiltigt för homogena ytor av ett växtsamhälle. Sannolikt bör man på den av Svedberg inslagna vägen kunna komma lagarna för arternas täthet och fördelning inom homogena provytor närmare på spåren. Då individbegreppet emellertid i många,

kanske de flesta fall är något högst diffust och godtyckligt (jfr. Du Rietz 1921, sid. 232—233), torde den av Svedberg längre fram (sid. 201—202) föreslagna metoden med en bestämd minimitäckning (se vidare nedan) möjligen kunna komma till användning. Den av Svedberg föreslagna minimitäckningen 1 cm^2 torde emellertid i de flesta fall leda till allt för grova resultat; 1 mm^2 torde snarare vara att förorda. De av mig utförda täthetsbestämningarna inom enskilda provytor (jfr. Du Rietz 1921, sid. 232—240) torde kunna anses vara utförda ungefär med denna sistnämnda noggrannhet, vilken torde ungefärligen motsvara, vad ett tränat botanistöga förmår ansvara för vid undersökningen (förutsatt att rutstorlekarna äro de vid mina täthetsbestämningar använda).

Ehuru det allra mesta av det statistiska material, varöver jag för närvarande förfogar, icke insamlats med tanke på dylika beräkningar utan i främsta rummet för konstansundersökningar (se nedan), kunde det kanske vara av intresse att pröva, huru de av Svedberg angivna formlerna stämma för de delar av mitt material, som härstamma från en enhetlig provyta. Det lämpligaste objektet för en dylik prövning torde vara materialet från *Lecanora deusta*-associationen (Du Rietz 1921, sid. 168); provytorna från denna äro nämligen något av det homogenaste jag hittills undersökt. Av denna association undersökte jag år 1919 i och för mina konstansstudier ett antal kvadratiska provytor av 4 m^2 storlek, vilka indelades i 1 m^2-rutor och dessa i sin tur delvis i rutor av mindre storlek ned till 1 cm^2 (jfr. Du Rietz l. c. och tab. 23). Arternas fördelning inom var och en av dessa provytor torde praktiskt taget kunna betraktas som likformig, varför det i detta fall torde vara av föga betydelse, att smårutorna ej ligga jämnt fördelade över den stora provytan utan samlade i förband. Icke ens för detta material har jag emellertid lyckats få fram någon överensstämmelse med någon av Svedbergs båda formler (2) och (4).[1] Möjligen skulle det lyckas bättre med andra värden på konstanten k i formeln (3).

* * *

Efter dessa inledande anmärkningar kunna vi direkt övergå till Svedbergs försök att tillämpa dessa formler på det av mig publi-

[1] Dessa och en del andra beräkningar ha utförts av fil. stud. J. A. Nannfeldt, till vilken jag härmed får framföra ett hjärtligt tack.

cerade konstantbestämningsmaterialet. Det måste då omedelbart konstateras, att skillnaden mellan ett dylikt material och ett från en enskild homogen provyta hämtat därvid ej synes ha stått klar för honom. Överhuvudtaget synes han ha förbisett den fundamentala skillnaden mellan en undersökning av arternas täthet och mängdförhållanden på en enskild fläck av en association och en konstansundersökning av associationen i dess helhet. Detta framgår bl. a. av hans på sid. 204 uttalade påstående, att "växtens yttre form och växtsätt" skulle "vara bestämmande för avgörandet, om arten tillhör samhällets konstanta, accessoriska eller tillfälliga arter". En av huvudförutsättningarna för en konstantbestämning är ju självfallet den, att man rör sig med så stora provytor, att dylika faktorer bortelimineras. Ännu tydligare framgår det av hans uttalande längre ned på samma sida: "Att det å andra sidan kan förhålla sig så, att vissa arter på grund av sin frekvens och andra egenskaper dominera i en viss vegetationstyp mer än andra arter är ju rätt sannolikt. Dessa skulle då motsvara de s. k. konstanterna."[1] Om en art är konstant eller icke, är ju fullkomligt oberoende av alla dominansförhållanden; många konstanter uppträda ju tvärtom i ytterst obetydlig mängd inom associationen, men saknas icke desto mindre icke på någon provyta av tillräcklig storlek. Det senast citerade uttalandet visar till full evidens, att Svedberg uppfattat konstantbegreppet som något helt annat än mitt och mina medarbetares verkliga konstantbegrepp.

Det torde väsentligen vara denna missuppfattning av konstantbegreppet och av konstantproblemens verkliga innebörd, som är orsaken till att Svedberg trott sig kunna tillämpa sina formler även på ett från en associations hela variationsområde hämtat konstantbestämningsmaterial. Vad som kanske gäller för en speciell homogen fläck av en association behöver emellertid ingalunda gälla för associationen i dess helhet. Homogeniteten i arternas fördelning i en association är nämligen inskränkt just till dess konstanter; även dessa kunna f. ö. uppträda med helt annan täthet i en variant än i en annan. De övriga arterna kunna visserligen vara mycket jämnt fördelade i en viss variant av associationen eller t. o. m. i en stor del av dess varianter, men kunna i gengäld fullständigt saknas i andra varianter eller åtminstone i någon extrem utbildningsform av någon variant, med andra ord: deras förekomst sträcker sig överhuvudtaget endast

[1] Spärrat av mig.

över en del av associationens variationsområde. Konstantbestämningen är just ett medel att skilja de inom hela associationens variationsområde fördelade arterna — konstanterna — från dessa sistnämnda arter. Det är på konstaterandet av det anmärkningsvärda faktum, att just de inom hela associationens variationsområde regelbundet förekommande arterna — konstanterna — åtminstone i regel även uppträda med så stor täthet inom hela associationen, att de fångas in redan av rutor av relativt obetydlig storlek — för de flesta skandinaviska associationer redan av 1 m^2 — som Uppsalaskolans minimiarealbegrepp och arbetsmetodik äro grundade. För detta konstaterande fordras alls ingen invecklad matematisk apparat — ja, det torde t. o. m. kunna ske fullkomligt utan användande av vare sig grafiska diagram eller statistiska tabeller, ehuru mina medarbetare och jag för att på det mest lättfattliga sättet åskådliggöra de vunna resultaten funnit lämpligt att begagna oss av sådana.

Redan av ovanstående utredning torde framgå, att de på sid. 198 formulerade postulat, på vilka Svedberg grundar sina beräkningar, icke äro hållbara. Konstanstabellerna gälla icke en likformigt utbredd vegetation, utan en vegetation med nog så stora variationer i artbeståndet men dock ett större eller mindre antal relativt likformigt fördelade arter som grundstomme. Och de arter, som överhuvudtaget blott kunna förekomma i en eller en del av associationens varianter, kunna självfallet aldrig bli konstanta, så länge tillräckligt stora ytor av de varianter, i vilka de icke förekomma, stå till förfogande. När man når upp till så stora arealer, att varje provyta alltid måste komma att innehålla en provkarta på associationens alla varianter, skulle givetvis förhållandena bli annorlunda — teoretiskt, men i naturen torde detta så gott som aldrig inträffa, och därmed skulle man ju f. ö. ha kommit in på en helt ny undersökningsmetodik med helt andra fordringar på materialets homogenitet. De hittills utförda konstansundersökningarna grunda sig nämligen alltid på provytor av betydligt större homogenitet än associationen själv, d. v. s. på provytor med i varje fall blott en av associationens mera karakteristiska varianter representerad på varje provyta. Som jag i min avhandling uttryckligen framhållit (jfr. sid. 152, 172 och 220), är detta förut-

sättningen för de i densamma dragna slutsatserna angående förhållandet mellan arternas konstans och provytornas areal.

I detta sammanhang bör även framhållas det ohållbara i Svedbergs förnekande av existensen av en maximiyta för varje växtsamhälle (sid. 189—199). Ett växtsamhälle kan naturligtvis aldrig utbreda sig över större areal än arealen av de inom växtsamhällets ekologiska amplitud fallande ståndorter, som existera på jordytan. För många associationer torde denna maximiyta vara av rätt liten storleksordning. Härav följer naturligtvis också, att vid en konstansbestämning i en association provytornas storlek förr eller senare måste uppnå ett maximivärde, som ej kan överskridas. För växtsociologien äro endast förhållandena upp till detta maximivärde av intresse. I de allra flesta fall inträder detta maximivärde i naturen redan vid rätt obetydliga arealer, ja det torde t. o. m. snarare vara regel än undantag, att redan uppbringandet av någorlunda homogena provytor av 16 m^2 storlek stöter på betydliga svårigheter. Häri ligger orsaken, att jag vid mina undersökningar hittills icke kunnat gå högre än till rutor av 16 m^2 storlek och i många fall blott till 4 m^2; i de flesta av de undersökta associationerna hade det helt enkelt varit omöjligt att uppdriva ett tillräckligt antal större rutor, förutsatt att samma stränga fordringar på provytornas renhet och homogenitet bibehållits. Endast den, som själv känner de svenska lavsamhällena, torde f. ö. fullt kunna fatta, huru exceptionellt gynnsamma de omständigheter varit, som gjort det möjligt för mig att av två lavassociationer erhålla homogena kvadratiska provytor av 16 m^2 storlek.

Blott ännu ett exempel på Svedbergs missuppfattning av konstantproblemets natur må här anföras. På sid. 201 skriver han, att det icke är "tillräckligt att rent kvalitativt söka avgöra, om en art finnes eller icke inom provytan. En sådan utsaga utan närmare bestämning låter sig icke användas för en kvantitativ statistisk analys." Det är ju icke alls frågan om någon kvantitativ analys vid en konstantbestämning utan blott om en kvalitativ. Täckningen eller överhuvudtaget huru mycket av en art som finnes inom den undersökta ytan är — för konstantbestämningen — utan intresse; problemställningen är helt enkelt; finnes arten eller finnes den ej? Och det torde i detta fall vara biologen, ej matematikern, som har att bestämma problemställningen. — Att det vid t ä t h e t s u n d e r s ö k n i n g a r kanske kan vara av betydelse att fixera en viss minimitäckning, för att arten skall anses

representerad, vill jag icke förneka (jfr. ovan). Denna minimitäckning bör i så fall givetvis sättas ungefärligen till gränsen för det tränade botanistögats säkra uppfattningsförmåga. — Förslaget att "studera fluktuationerna i antalet celler tillhörande en viss art, belägna över en viss provyta eller inom en viss provvolym" (Svedberg l. c.), torde icke erfordra någon diskussion.

* * *

Det torde redan av ovanstående diskussion framgå tämligen tydligt, att utsikterna att finna arterna i ett konstantbestämningsmaterial fördelade i enlighet med de av Svedberg för homogena vegetationsytor uppställda formlerna eller överhuvudtaget i enlighet med några sannolikhetsberäkningar äro skäligen små. Och Svedberg måste också själv som resultat av sina beräkningar konstatera, "att många observationsserier ej alls foga sig efter någon formel av typen (3)" (sid. 204). Emellertid förklarar han sig ha visat, att "en del av det Du Rietzska materialet låter sig återges med formeln

$$P_f = 100\,(1 - e^{-(bx)^{1/3}}) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (4)$$

där b är en konstant". Och genom tabellen på sid. 200 anser han sig tydligen ha visat även en överensstämmelse med formeln

$$P_f = 100\,(1 - e^{-ax}) \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad . \quad (2)$$

i vissa fall.

Det hade tvivelsutan stått i bättre överensstämmelse med det verkliga förhållandet, om Svedberg oförbehållsamt medgivit den särdeles ringa tillämpbarheten av dessa formler på det ifrågavarande materialet. I stället väljer han att söka bortförklara bristen på överensstämmelse med "olikformigheten i materialet", varmed i detta fall, som framgår av sid. 200—201, menas, att de små och de stora rutorna i materialet icke alltid äro hämtade från samma fläckar. Otvivelaktigt är det — såsom redan i flera fall visat sig — i högsta grad ägnat att hos ett okritiskt publikum inge respekt för de använda matematiska metoderna, att man med desamma t. o. m. kan direkt upptäcka en olikformighet i det empiriska materialet. Å andra sidan är den moderna växtsociologien ingalunda oförmögen att med hjälp av originalmaterialet i dylika fall påvisa det verkliga förhållandet. Vi skola nu se till, huru därmed förhåller sig.

Tab. I. Det "olikformiga" materialet i Svedbergs första tabell uppdelat i sina likformiga delar.

x	Observ. %-tal	ax	a	a i Svedbergs tabell
	Vaccinium Myrtillus tab. 5.			
	Material 1 (ett individ!)			
0,01 m²	0,2	0,002	0,20	0,20
0,04	0,8	0,008	0,20	0,20
0,25	5	0,05	0,20	0,20
1	20	0,22	0,22	0,15
	Material 2			
1 m²	14	0,15	0,15	0,15
4	23	0,26	0,065	0,065
16	30	0,35	0,022	0,022
	Trientalis europaea tab. 3.			
	Material 1 (ett individ!)			
0,01 m²	0,1	0,001	0,10	0,10
0,04	0,4	0,004	0,10	0,10
0,25	3	0,03	0,12	0,12
1	10	0,10	0,10	0,06
	Material 2			
1 m²	6	0,06	0,06	0,06
4	8	0,08	0,02	0,02
16	10	0,10	0,01	0,01

I tabellen på sid. 200 finner SVEDBERG den önskade konstansen av a skäligen dålig och förklarar avvikelserna "peka på en olikformighet i materialet". En dylik olikformighet existerar verkligen i tabellerna 3 och 5 i min avhandling, och detta framgår, som SVEDBERG själv längre ned omnämner, med all önskvärd tydlighet direkt av mina egna tabeller. Det torde emellertid även framgå tillräckligt tydligt av dessa, att bristen på överensstämmelse med SVEDBERGS formel alls icke har något med denna olikformighet att skaffa. Materialet består nämligen av två delar, den ena omfattande så gott som alla 1 m²-rutorna samt de genom kombination av dessa erhållna 4 m²- och 16 m²-rutorna, den andra omfattande en ytterst ringa del — så ringa att dess borttagande icke ändrar ett enda procenttal — av 1 m²-rutorna samt de genom dessas upp-

delning erhållna smärre rutorna. Olikformigheten beror på att de båda delarna av materialet insamlats olika år (se tabellrubrikerna). Var och en av dessa båda delar fyller naturligtvis alla anspråk på likformighet i den i detta fall aktuella meningen, eftersom de större och de mindre rutorna representera identiskt samma vegetationsfläckar. Tab. 1 visar de värden på *a*, som erhållas, om var och en av materialets likformiga delar behandlas för sig, jämförda med värdena i SVEDBERGS tabell. Som synes kvarstår för 1—16 m^2-rutorna fullkomligt samma brist på överensstämmelse som förut; enda skillnaden i båda fallen blir en bättre överensstämmelse för 1 m^2-rutorna i material 1 med de mindre rutorna. I vad mån vittgående slutsatser kunna byggas på det konstanta *a*-värdet i material 1 torde bäst framgå därav, att detta material i båda fallen blott innehåller ett enda individ av resp. *Vaccinium Myrtillus* och *Trientalis europaea*. *Melampyrum pratense*-materialet i SVEDBERGS tabell innehåller två individ av *Melampyrum pratense*.

I tabellen på sid. 203 uppnår *Vaccinium vitis idaea* 100 % redan på 1 m^2, om man räknar med material 1 för sig. Även här har tydligen "ojämnheten i materialet" ingenting med den dåliga överensstämmelsen att skaffa.

Det skulle sålunda bli på *Gyrophora polyphylla*-tabellen med dess konstanta, d. v. s. mellan 0,008, eller om man frånser detta värde, mellan 4 och 55 fluktuerande *b*, som teorien om överensstämmelsen av en del av mitt material med de ovannämnda formlerna skulle komma att vila. Någon större beviskraft torde väl icke ens SVEDBERG själv vilja tillmäta denna tabell.

Jag har med det nu sagda alls icke velat förneka möjligheten av att finna en viss överensstämmelse mellan vissa arters fördelning även i ett konstansmaterial och sannolikhetslagarna — churu enligt min mening det statistiska materialet snarare talar mot än för en dylik. De arter, som därvid skulle kunna komma ifråga, vore konstanter med en jämn fördelning inom associationen, d. v. s. med föga växlande täthet i dess olika varianter. Att varje försök att sätta konstanstalen för de arter, som i vissa av de stora provytorna uppträda med större eller mindre täthet, i andra helt saknas, i samband med de för likformigt fördelade arters spridning på en homogen provyta eventuellt gällande formlerna måste betraktas som ett tämligen otacksamt arbete, hoppas jag emellertid ha tillräckligt tydligt visat.

Tab. II. Minimiarealen för några arter i den mossrika blåbärstallskogen (Du Rietz 1921, sid. 150 tab. 3) enl. Svedbergs beräkningar hos Nordhagen (1922) och i naturen.

	Konstans på 1 m²	Minimiareal enl. Svedbergs beräkningar	Minimiareal i naturen	Konstans på 16 m²
Calluna vulgaris	44 %	4,51—3,32 m²	> 16 m²	80 %
Empetrum nigrum	28 „	10,32—6,45 „	> 16 „	55 „
Linnaea borealis	44 „	4,51—3,32 „	> 16 „	45 „
Melampyrum pratense . . .	65 „	2,51—1,91 „	> 16 „	85 „
Deschampsia flexuosa . . .	58 „	3,32—2,51 „	> 16 „	75 „
Luzula pilosa	30 „	10,32—6,45 „	> 16 „	60 „

För att ytterligare demonstrera den ringa överensstämmelse med på deduktiv väg härledda formler, som naturen ibland finner lämpligt att visa, skall jag till sist blott utan närmare kommentarer framlägga resultatet av en jämförelse mellan de av Svedberg i Nordhagens senaste arbete framlagda beräkningarna (Nordhagen 1922, sid. 11) och ett på måfå valt fall i naturen. Svedberg har här gjort en beräkning av de arealer, på vilka en art, som på 1 m² uppträder med en viss konstans, bör bli konstant ("artens minimiareal" enl. Nordhagen). Tab. II visar för de av de icke konstanta arterna i den mossrika blåbärstallskogen (Du Rietz 1921, sid. 150 tab. 3), vilkas konstanstal på 1 m² överstiger 10 %, dels de av Svedberg beräknade minimiarealerna, dels vad vi f. n. säkert veta om dessa minimiarealer i naturen. Det kan tilläggas, att i det av Ilvessalo (1922) framlagda materialet från samma association ingen av dessa arter är konstant ännu på den av honom använda rutstorleken av 200—250 m²; ännu på denna areal finnas i Ilvessalos material inga andra konstanter i fältskiktet än de redan på 1 m² konstanta *Vaccinium Myrtillus* och *V. vitis idaea* (Ilvessalo 1922, sid. 38—39), vilket ju utgör en glänsande bekräftelse på mina av arternas allmänna fördelning inom de olika varianterna dragna slutledningar (Du Rietz 1921, sid. 151—152).

* * *

Som avslutning på denna skrift tillåter jag mig att anföra några uttalanden av en botanisk forskare, som knappast torde kunna

beskyllas för att ha underskattat betydelsen av ett exakt matematiskt arbetssätt inom den moderna biologien:

"Die Studien über Erblichkeitsfragen haben sehr daran leiden müssen, dass die Biologen oft ganz verblüffend wenig zahlentechnisch gebildet waren — aber in der Jetztzeit vielleicht noch mehr daran, dass mathematisch geschulte einschlägige Forscher weder morphologisch-physiologische Vorkenntnisse noch Verständnis für die eigentlich biologischen Probleme besassen" (Johannsen 1913, sid. 111).

"Die Herbeischaffung der Erfahrungsgruppen, welche in statistischer Weise verwendet werden sollen, wird offenbar — wie schon früher betont — Sache der experimentierenden Biologie; und hier muss eine möglichst genau durchgeführte Beurteilung jedes Einzelfalles nicht versäumt werden. Kurz gesagt, eine biologische Analyse der Einzelfälle muss der statistischen Behandlung vorausgehen, sonst wird das summarische Resultat leicht biologisch wertlos — "Lüge mit Zahlen" wie man sagt. Die Mathematik soll hier eine helfende Hand reichen, nicht aber der leitende Geist sein. Wie schon gesagt: mit Mathematik, nicht als Mathematik treiben wir unsere Studien" (l. c. sid. 116—117).[1]

Sammanfattning.

1. För studiet av arternas fördelning inom en enskild homogen fläck av en association äro de Svedbergska sannolikhetsformlerna sannolikt av en viss betydelse.

2. För ett från en associations hela variationsområde hämtat konstantbestämningsmaterial måste deras giltighet redan a priori anses högst osannolik på grund av många arters synnerligen olikformiga fördelning inom associationens olika varianter.

3. Skillnaden mellan dessa båda slag av undersökningsmaterial synes icke ha insetts av Svedberg, ej heller skillnaden mellan konstans och mängdförhållanden. Detta synes vara huvudorsaken till hans kritik mot mina konstansundersökningar och de på dessas grundval dragna slutledningarna.

4. Svedbergs försök att bortförklara bristen på överensstämmelse mellan teori och verklighet i hans tabeller genom olikformighet i

[1] Spärrningarna i originalet.

mitt material är icke hållbart. Överensstämmelsen blir fullt lika dålig, om den åsyftade olikformigheten bortelimineras (tab. 1). Där överensstämmelse finnes, innehåller hela materialet blott e t t (eller i ett fall t v å) individ av den ifrågavarande arten och saknar därför all beviskraft.

5. De av Svedberg i Nordhagens senaste arbete framlagda beräkningarna över sambandet mellan arters konstanstal på 1 m^2 och deras minimiareal sakna varje likhet med förhållandena i naturen (tab. 2).

6. Några hållbara bevis för att mitt konstantbestämningsmaterial i något fall skulle följa de Svedbergska sannolikhetsformlerna ha icke framlagts.

7. För frågan om associationens minimiareal och skillnaden mellan konstanta och icke konstanta arter sakna de Svedbergska beräkningarna varje betydelse.

Växtbiologiska Institutionen, Uppsala oktober 1922.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Du Rietz, G. E., Zur methodologischen Grundlage der modernen Pflanzensoziologie. — Akad. Avhandl. Uppsala 1921.

Ilvessalo, Y., Vegetationsstatistische Untersuchungen über die Waldtypen. — Acta Forestalia Fennica, 20. Helsingfors 1922.

Johannsen, W., Elemente der exakten Erblichkeitslehre mit Grundzügen der biologischen Variationsstatistik. 2 Aufl. — Jena 1913.

Nordhagen, R., Om homogenitet, konstans og minimiareal. — Nyt Mag. f. Naturvid., 61. Kristiania 1922.

Svedberg, T., *a*. Ett bidrag till de statistiska metodernas användning inom växtbiologien. — Sv. Bot. Tidskr., 16. Stockholm 1922.

—„—, *b*. Statistisk vegetationsanalys. Några synpunkter. — Ibid.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

ZUR ENTWICKLUNGSGESCHICHTE VON CORYTOLOMA CYCLOPHYLLUM DUS. N. SP. INED.

VON

VIVI LAURENT.

Die Gattung *Corytoloma* gehört zu der Familie *Gesneriaceae,* die am nächsten mit den *Scrophulariaceae* verwandt ist und wie diese zu der Ordnung *Tubiflorae* gerechnet wird. Die bisher innerhalb der Familie *Gesneriaceae* embryologisch untersuchten Arten sind *Klugia Notoniana* (1) und *Rhytidophyllum crenulatum* (3), auf die ich später zurückkommen werde. Daneben gibt es aber einige kleinere Anmerkungen über Arten aus den Gattungen *Achimenes* (5), *Brachyloma* (2), *Columnea* (2), *Dircaea* (2), *Gesneria* (13), *Gloxinia* (12), *Sinningia* (12) und *Streptocarpus* (4), die im folgenden zwar nicht näher erörtert werden sollen, da sie sehr unvollständig sind, aber doch erwähnt werden müssen, da sie für die generelle Auffassung vieler Eigentümlichkeiten dieser Familie notwendig sind.

Das Material für die vorliegende Untersuchung, *Corytoloma cyclophyllum,* ist eine bisher unbeschriebene Art, die von Dr. Per Dusén aus Paraná in Brasilien eingeführt ist. Er hat einige Exemplare der Universität zu Stockholm überreicht, wo sie Mai—Juni jedes Jahres im Gewächshause sehr schön blühen. Dank der freundlichen Gefälligkeit des Hrn Prof. Dr. O. Rosenberg habe ich von ihm fixiertes Material bekommen; später habe ich auch selbst Material dieser Pflanze fixiert und, um Endospermstadien zu erhalten, dabei auch Pollinierungen unternommen.

Zum Fixieren ist Zenkers Kaliumbichromat-Sublimat-Essigsäure benutzt worden, die sich bei dieser Pflanze am günstigsten erwiesen hat, und das Material ist sodann in Paraffin eingebettet und in einer Dicke von 6—13 μ, je nach dem Alter der Stadien,

geschnitten worden. Zur Färbung habe ich Heidenhains Eisenhämatoxylin für alle Präparate verwendet und daneben Lichtgrün, Fuchsin oder Eosin, welche sehr schöne Resultate geliefert haben. Die Bilder sind alle in der Vergrösserung von Leitz Obj. Homog. Imm. $^1/_{12}$, Ok. II gezeichnet und bei der Reproduktion um $^1/_2$ vermindert.

Für die grosse Gefälligheit und die freundliche Hilfe, die mir bei dieser Arbeit erwiesen wurde, möchte ich hier meinen beiden Lehrern, den Herren Professoren Dr. G. Lagerheim und Dr. O. Rosenberg, meinen grössten Dank aussprechen.

Der Embryosack.

Während der Reduktions- und Tetradenteilungen entwickeln sich die vegetativen Teile der Samenanlage zu ihrer vollen Grösse, und zwar ganz normal, wie es bei den Scrophulariazeen und den anderen Familien der *Tubiflorae*-Guppe wohlbekannt ist. Nur die sog. Tapetenzellen, die den Embryosack umschliessen, verdienen näher besprochen zu werden. Diese Zellen zeigen von ihrer Anlage an bis zum Zeitpunkt der Reduktionsteilung keine Abweichung von gewöhnlichen epidermalen Zellen. Während der Tetradenentwicklung nehmen sie indessen durch wiederholte antikline Teilungen eine eigenartige Gestalt an, die durch einen starken Turgor, regelmässig epithelartige Anordnung der Zellen und wohl ausgebildete Kerne mit grossen Nukleolen noch stärker hervorgehoben wird. Bis zum Einkernstadium des Embryosackes umschliessen sie den ganzen Nuzellus; wenn der Embryosack aber an Länge zunimmt, und die Kerne ihre Teilungen beginnen, bleiben sie in ihrem Wachstum zurück und bekleiden nur den chalazalen Teil des Embryosackes. Auch die übrigen Gesneriazeen scheinen sich ähnlich zu verhalten, wenigstens nach den Abbildungen zu urteilen. Aber nur Balicka-Iwanowska (1) hat die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, indem sie bei *Klugia Notoniana* den Mangel des mikropylaren Teiles an Tapetenzellen hervorhebt.

Mit dem Auftreten einer Tapete hängt wohl auch die eigenartige Form der Embryosäcke dieser Familie zusammen. Wenn dieselben sich später stark erweitern, wirkt die Tapetenschicht wie eine hemmende Schale, und der Embryosack bleibt in diesem Teile schmal und ausgezogen, während das Mikropylende, das frei von

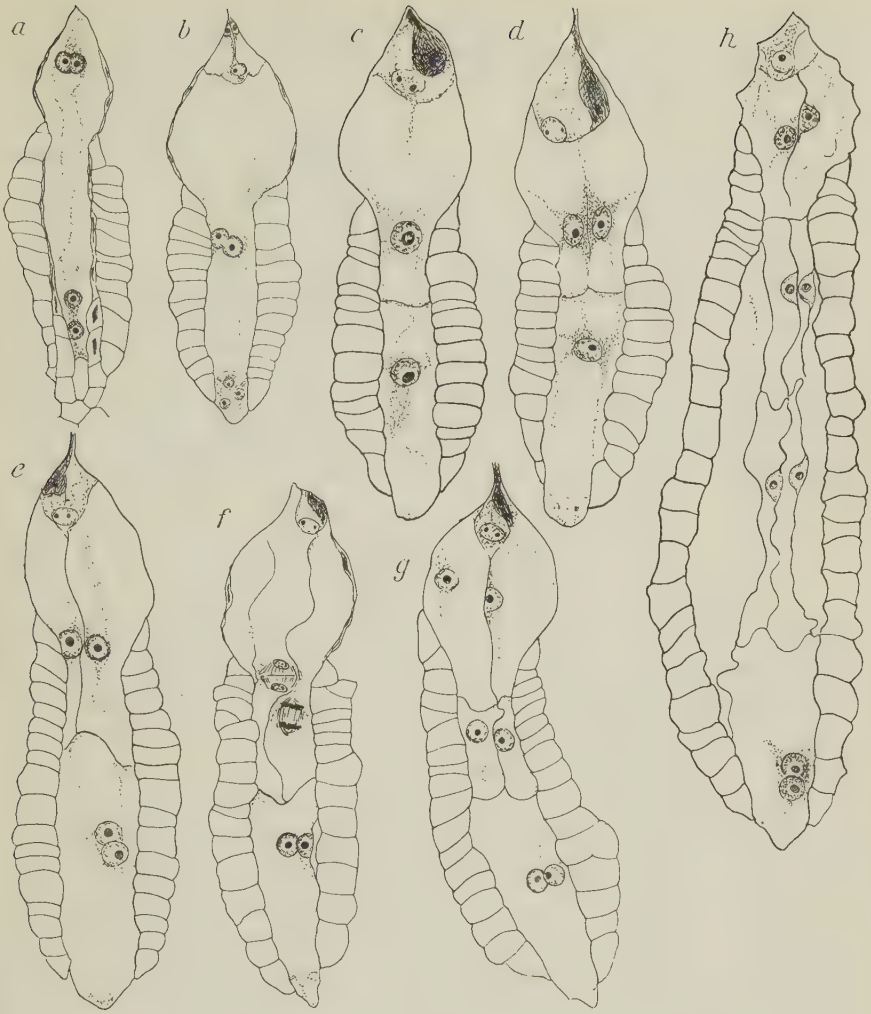


Fig. 1. *a* Embryosack im Vierkernstadium, *b* fertiggebildet, *c—f* Entwicklung des Endosperms und der Haustorien. In *e* ist das Chalazahaustorium und in *g* das Mikropylarhaustorium vollentwickelt, in *f* ist die erste Verlängerung der befruchteten Eizelle sichtbar.

Tapeten ist, die Gestalt einer aufgeblasenen Kugel annimmt (Fig. 1 *a, b*). Dieses eigentümliche Verhalten ist allen bisher untersuchten Gesneriazeen gemeinsam (1, 2, 3, 4, 5, 12).

Interessant ist es, dass innerhalb der *Tubiflorae*-Gruppe die Familie *Labiatae* (10) dieselbe charakteristische Aussackung ihrer

Embryosäcke aufweist, während bei den *Scrophulariaceae* (9) eine derartige Erscheinung nur ausnahmsweise beobachtet wurde. Diese Tatsache verdient um so mehr hervorgehoben zu werden, als auch in anderen Merkmalen, z. B. der Endospermentwicklung, Analogien mit *Corytoloma* nicht bei den nahestehenden Familien *Scrophulariaceae* und *Orobanchaceae,* wie man erwarten könnte, sondern nur innerhalb der *Labiatae* zu finden sind.

Der Embryosack bei *Corytoloma* ist von dem normalen achtkernigen Typus und bietet im grossen und ganzen nichts Bemerkenswertes dar. Es verdient jedoch erwähnt zu werden, dass die Antipoden schlecht entwickelt sind. Sie zeigen keine Wandbildung und werden bald völlig absorbiert. Ein ähnliches Verhalten findet man bei allen bisher untersuchten Gesneriazeen wieder (2, 3, 12), und auch bei den *Scrophulariaceae* hat Schmid (9) dasselbe konstatiert.

Der Embryo.

Der Eikern wird regelmässig befruchtet. Der Pollenschlauch dringt dabei durch die Mikropyle hinein und trifft sodann die eine Synergide, die dabei rasch kollabiert (Fig. 3). Die andere Synergide erhält sich noch eine zeitlang, wird bei den Endospermteilungen aber schliesslich auch zerstört.

Es verfliesst eine sehr lange Zeit nach der Befruchtung, ehe die Teilungen des Eies stattfinden. Erst wenn das Endosperm, das sich unterdessen rasch entwickelt, eine beträchtliche Dicke erreicht hat, fängt die Eizelle an, sich allmählich zu verlängern (Fig. 1 *h*). Sie wächst als langer Schlauch in das Endosperm hinein, wo sie schliesslich, wenn die ersten Teilungen vorsichgehen (Fig. 3 *e*), tief eingesenkt liegt.

Es bildet sich dann zuerst eine Querwand, wodurch eine untere, etwas zugespitzte, und eine obere, kugelförmige Zelle abgeschieden werden. Die untere liefert die Suspensorzellen, während die obere, deren nächste Teilung longitudinal ist, sich zum eigentlichen Embryo entwickelt (Fig. 3 *d*).

Die ursprüngliche schlauchförmige Verbindung zwischen Mikropylhaustorium (siehe den folgenden Abschnitt) und Eizelle wird zu dieser Zeit durch die wachsenden Endospermzellen unterbrochen, und der Embryo kommt dadurch als selbständige Bildung im Endosperm zu liegen. Eine auffallend analoge Embryobildung mit

einem bald verschwindenden Schlauch hat Schertz (8) bei *Scrophularia marylandica* und Schnarf (10) bei vielen Labiaten abgebildet.

Fig. 2. Samenanlage mit zwei Embryosäcken, wahrscheinlich durch Verwachsung entstanden. Beide Eizellen befruchtet. Der eine Endospermkern in erster Teilung, der andere kurz vor derselben.

Endosperm- und Haustorialbildung.

Der Endospermkern bleibt eine zeitlang ungeteilt, während der Embryosack in die Länge wächst. Schliesslich tritt er in die Teilung ein und bildet zunächst eine Querwand in dem schlauchförmigen Teile des Embryosackes (Fig. 1 *c*).

Der Kern der unteren der somit entstandenen Zellen teilt sich darauf ohne Wandbildung in zwei Tochterkerne. Diese zweikernige Zelle bleibt dann während der fortgesetzten Entwicklung

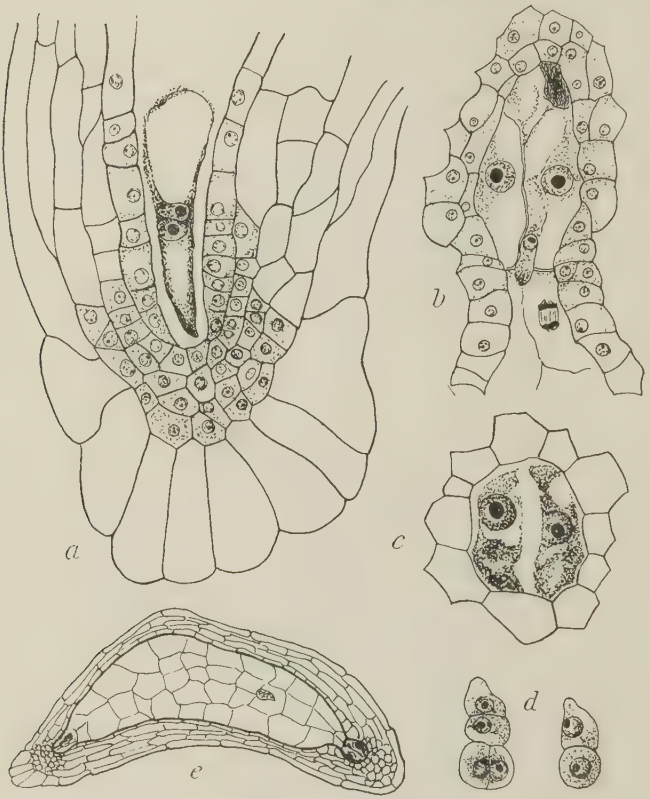


Fig. 3. *a* Chalazahaustorium; Nahrungsgewebe schraffiert. Man beachte die grossen Epidermiszellen der Samenanlage. *b* Mikropylarhaustorium. Die Eizelle dringt in das Endospermgewebe hinein. *c* Querschnitt desselben, die zweizellige Struktur zeigend. *d* Die ersten Teilungen des Embryos. *e* Etwas schematisierter Längsschnitt durch den Samen zur Zeit dieser Teilungen. Der Embryo liegt im Endosperm tief eingebettet; die verhältnissmässig geringe Grösse der Haustorien ist ersichtlich.

des Endosperms ungeteilt, sie verlängert sich nur ein wenig, um schliesslich ein Chalazahaustorium zu bilden (Fig. 1 *c*—*h*).

Die obere Zelle teilt sich zuerst longitudinal (Fig. 1 *d, e*), worauf sich ihre Tochterzellen transversal teilen (Fig. 1 *f*). Durch diese letzte Teilung wird also eine obere und eine mittlere Partie abgeschieden, die sich fortan verschieden verhalten. Die oberen

zwei Zellen teilen sich nicht weiter, sondern stellen unverändert ein zweizelliges Mikropylhaustorium dar (Fig. 1 *g*, *h*, 3 *b*). Die Zellen der mittleren Partie dagegen teilen sich lebhaft und bilden das eigentliche Endosperm. Die Teilungen sind abwechselnd longitudinal und transversal, die erste in der Regel transversal, bis das Endosperm schliesslich eine Dicke von 5—6 Zellen erreicht hat (Fig. 3 *e*). Etwa zur selben Zeit beginnen die Teilungen des Embryos.

Die eben erwähnten Haustorien sind im Verhältnis zu denen gewisser Scrophulariazeen und anderer Familien ganz unbedeutend, weichen aber durch ihre grossen, mit gewaltigen Nukleolen und reichlicher Chromatinsubstanz ausgestatteten Kerne von den übrigen Endospermzellen sehr deutlich ab. Sowohl das Chalaza- als auch das Mikropylhaustorium wird ausserdem von einem kleinzelligen, plasmareichen und in hohem Grade farbespeichernden Gewebe umgeben, das dazu beiträgt, ihr auffälliges Aussehen hervorzuheben.

Da die Endospermteilungen in der systematischen und phylogenetischen Forschung der letzten Jahre ein immer grösseres Interesse hervorgerufen haben, wollen wir nun die Gesneriazeen in dieser Hinsicht näher betrachten, und zuerst eine kurze Übersicht der bisher untersuchten Arten mitteilen.

Es gibt nur zwei, jedoch sehr unvollständige, hierauf bezügliche Untersuchungen. Die eine ist die über *Rhytidophyllum* (3), bei dem Cook das Vorkommen eines zellulären Endosperms konstatiert. Aus seinen Abbildungen kann man auch schliessen, dass die erste Wand transversal ist. Wie sich aber das Endosperm später entwickelt, und inwieweit Haustorialbildungen vorkommen, geht aus seiner Untersuchung nicht hervor.

Der zweite etwas ausführlicher beschriebene Fall ist *Klugia Notoniana* (1). Wie die Endospermteilungen vorsichgehen, erfährt man zwar nicht, doch sind Haustorien beobachtet worden. Nach der Verfasserin verlängert sich der chalazale Teil des Embryosackes nach der Befruchtung und reicht schliesslich bis zu der Epidermisschicht, wo er eine Art Haustorium bildet. Auch ist ein kleines, spulförmiges Mikropylhaustorium, unverzweigt und reich an Protoplasma, beschrieben, und zwischen diesem Haustorium und dem eigentlichen Endosperm eine Verbindung aus vier langen Zellen, die eine Passage des Embryoträgers bilden. Doch sind sowohl der Text als auch die Bilder so undeutlich dargestellt, dass Jacobsson-Stiasny (6) in einer Abhandlung, wo sie die eben

erwähnten beiden Untersuchungen zitiert, das Vorkommen von Haustorien bei den *Gesneriaceae* in Frage stellt.

Samuelsson (7) hat auch die systematische Stellung der Gesneriazeen diskutiert und dabei auch dieselben beiden Untersuchungen berücksichtigt. Nach den Bildern Balicka-Iwanowskas hat er sodann *Klugia* in eine Gruppe seines systematischen Schemas gestellt, wo sowohl die erste als auch die zweite Teilung transversal verläuft. In dieser Gruppe, die *Lathraea* und *Pedicularis* als typische Repräsentanten rechnen kann, werden sofort zwei Partien durch diese Teilungen abgeschieden, die zu grossen, verzweigten Haustorien auswachsen.

Diese Auffassung von *Klugia,* die sich hauptsächlich auf die undeutlichen und schwerverständlichen Abbildungen stützt, halte ich indessen nach der vorliegenden Untersuchung über *Corytoloma* für nicht zutreffend.

Corytoloma zeigt nämlich geringe Ähnlichkeit mit der *Pedicularis—Lathraea*-Gruppe, schliesst sich dagegen viel besser den Gattungen *Antirrhinum* und *Linaria* an, die im Schema Samuelssons in einer anderen Gruppe zu finden sind. Hier ist die erste Teilung tvansversal, die zweite longitudinal, und die Haustorialbildungen sind verhältnismässig schwach entwickelt.

Wahrscheinlich hört auch *Klugia* hierher, nach einigen der Figuren zu urteilen, besonders aber da Balicka-Iwanowska (1) die grosse Ähnlichkeit in der Entwicklung von *Klugia* und einer Antirrhinazee, *Scoparia dulcis,* hervorhebt; ihre Abbildungen dieser Pflanze stimmen mit *Corytoloma* gut überein.

Eine mit der von *Corytoloma* ganz identische Entwicklung ist indessen nicht bei den Scrophulariazeen zu finden, nicht einmal bei *Antirrhinum* trotz der oben erwähnten grossen Ähnlichkeit; dies hängt von der abweichenden Gestalt des Mikropylhaustoriums ab. Bei verschiedenen Gattungen der Scrophulariazeen besteht es nämlich abwechselnd aus einer vierkernigen, zwei zweikernigen oder vier einkernigen Zellen, niemals aber aus zwei einkernigen Zellen wie bei *Corytoloma.*

Eine volle Übereinstimmung bieten uns dagegen einige Gattungen der Familie *Labiatae,* was besonders interessant ist. Diese Familie ist von Schnarf (10) näher untersucht und stimmt in gewissen Fällen, wie schon hervorgehoben, mit den *Gesneriaceae* erstaunlich gut überein. Die Endospermteilungen, die hier bei verschiedenen Gattungen wechseln, haben Schnarf veranlasst, vier Typen

aufzustellen, von denen der sogenannte *Prunella*-Typus ganz und gar mit *Corytoloma* übereinstimmt. Zu dieser Gruppe gehören die Gattungen *Prunella, Salvia, Satureja* und *Thymus,* und die Endospermteilungen verlaufen hier wie bei *Corytoloma,* d. h. es werden dabei ein Chalazahaustorium aus einer zweikernigen, ein Mikropylhaustorium aus zwei einkernigen Zellen und dazwischen das eigentliche Endosperm gebildet.

Schnarf (11) hat in einer anderen Abhandlung eine erweiterte Zusammenstellung verschiedener Endospermtypen innerhalb der ganzen *Tubiflorae*-Gruppe gemacht. Auch hier hat er nach den Endospermteilungen verschiedene Typen aufgestellt, und in einem von diesen, wo wir *Antirrhinum, Linaria, Prunella, Salvia, Satureja* und *Thymus* als eine Gruppe wiederfinden, wird nun auch *Corytoloma* stehen, was sehr gut mit dem oben Gesagten übereinstimmt.

Es ist zu früh, hier einige Vermutungen darüber auszusprechen, ob die zweikernigen Mikropylhaustorien bei *Corytoloma* ein Merkmal der ganzen Familie sind und phylogenetisch aus den vierkerningen der *Scrophulariaceae* abzuleiten sind. Weitere Untersuchungen anderer Gesneriazeen werden jedenfalls in dieser Hinsicht viel Interessantes ans Licht bringen.

Zusammenfassung.

1. Der Embryosack ist von dem normalen, achtkernigen Typus und hat eine sehr charakteristische Form: im oberen Teile blasenförmig angeschwollen, im unteren Teile schlauchförmig und von einer Epithelschicht, dem sogenannten Tapetum, umgeben.

2. Der Eikern wird regelmässig befruchtet (Porogamie). Die Eizelle bleibt lange in Ruhe, wächst zuletzt als langer Schlauch in das Endosperm hinein, und erst wenn sie tief in dasselbe eingedrungen ist, beginnen die Teilungen, die dem normalen Schema folgen. Der schlauchförmige Zusammenhang zwischen Embryo und Mikropylhaustorium wird früh abgebrochen, und der Embryo kommt dadurch selbständig im Endosperm zu liegen.

3. Der primäre Endospermkern teilt sich zuerst durch eine transversale Wand (zelluläres Endosperm). In der unteren dieser Zellen findet nur eine Kernteilung statt, wodurch ein zweikerniges Chalazahaustorium entsteht. In der oberen Zelle ist die nächste Teilung longitudinal, wobei zwei nebeneinanderliegende

Zellen entstehen, die sich darauf transversal teilen. Von diesen vier Zellen entwickeln sich die zwei oberen nicht weiter, sondern bilden unverändert ein zweizelliges Mikropylhaustorium. Die zwei unteren dagegen teilen sich zuerst transversal, dann auch longitudinal, und wachsen zum eigentlichen Endosperm aus.

4. Eine analoge Entwicklung gibt es innerhalb der Familie *Scrophulariaceae* nicht, obwohl sie nach unsrer bisherigen Auffassung den *Gesneriaceae* am nächsten steht. Dagegen zeigt die Familie *Labiatae* eine grosse Übereinstimmung, indem wir hier viele charakteristische Merkmale der Gesneriazeen, z. B. die kurze Tapetenschicht, die blasenförmigen Embryosäcke etc., und bei einigen Gattungen sogar eine mit *Corytoloma* völlig analoge Embryo- und Endospermentwicklung wiederfinden.

Stockholm, Botanisches Institut der Universität, im August 1921.

LITERATURVERZEICHNIS.

1. Balicka Iwanowska, G., Contribution à l'étude du sac embryonnaire chez certains Gamopétales. — Flora 86, 1899.
2. Berg, O., Beitrag zur Kenntniss der Entwickelung des Embryosackes der Angiospermen. — Inaug.-Diss., Bamberg 1898.
3. Cook, M. T., The embryology of Rhytidophyllum. — Bull. of the Torrey Bot. Club 34, 1907.
4. Hielscher, T., Anatomie und Biologie der Gattung Streptocarpus. — Cohns Beiträge zur Biol. d. Pflanzen 3, 1879.
5. Hofmeister, W., Die Entstehung des Embryos der Phanerogamen. — 1849.
6. Jacobsson-Stiasny, E., Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. — Sitzber. der kais. Akad. der Wiss. Wien, mathem.-naturw. Klasse, 123, I, 1914.
7. Samuelsson, G., Studien über die Entwicklungsgeschichte der Blüten einiger Bicornes-Typen. — Sv. Bot. Tidskr. 7, 1913.
8. Schertz, F. M., Early development of floral organs and embryonic structures of Scrophularia marylandica. — Bot. Gaz. 68, 1919.
9. Schmid, E., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Scrophulariaceae. — Beih. z. Bot. Centralbl. XX, 1906.
10. Schnarf, K., Beiträge zur Kenntnis der Samenentwicklung der Labiaten. — Denkschr. kais. Akad. Wiss. Wien, mathem.-naturw. Klasse, 94, 1917.
11. —„—, Zur Entwicklungsgeschichte von Plantago media. — Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Wien, mathem-naturw. Klasse, 126, 1917.
12. Strasburger, E., Befruchtung und Zellteilung — Jena 1878.
13. Warming, E., De l'Ovule. — 1878.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

VÄXTGEOGRAFISKA SPÖRSMÅL RÖRANDE DEN SVENSKA HIERACIUMFLORAN.

AV

K. JOHANSSON.

Då jag för många år sedan, i ändamål att erhålla en översikt över våra hieraciers utbredningsförhållanden, upprättade små namnkartor av samma utseende som å nedanstående bilder, märkte jag snart, att nästan varje arts område erhöll vackra gränser, oaktat kartorna grundade sig blott på växtgeografiskt material, som samlats eller bearbetats under den korta tiden av två årtionden efter hieraciologiens pånyttfödelse i Sverige i och genom Almquists "Studier öfver slägtet Hieracium" (1881). I sammanhang med utarbetandet av en översikt av våra nedom fjälltrakterna förekommande *Hieracia silvaticiformia* har jag sedan återupptagit kartläggandet av denna grupp, vilken därför avses i denna uppsats, där ej annat säges. Under detta arbete har jag dels på grund av exemplar i riksmuseets *Hieracium*-samling, dels genom medverkan av G. Samuelsson kunnat göra tillägg till ganska många kartbilder samt slutligen med hjälp av privatherbarier och genom egna fältarbeten ytterligare utfyllt de allra flesta. Likväl ha kartbilderna ej härigenom väsentligen ändrats utan endast något utvidgats och avrundats.

Innan jag övergår till diskussion av kartorna, anser jag lämpligt att ingå på frågan om vad värde sådant material eller i allmänhet lokalsammanställningar för närvarande kunna äga. Inledningen blir därför av apologetisk art. Helt nära ligger den tid, då man allmänt ansåg, att släktet *Hieracium* i sin helhet utgjordes av en trasslig härva av former, som varje specialist på området behandlade efter sitt skön med ett resultat, som knappt kunde

väntas ha någon större likhet med det, vartill andra hieracieforskare kommit; att samma arter eller former uppträdde i vitt skilda landskap utan att förekomma i de mellanliggande; att varje liten del av vårt land hyste en snart sagt oändlig mängd av i varandra övergående former, så att det för den floristiskt intresserade, som ej hade obegränsad tid till sitt förfogande, vore lönlöst att söka komma till rätta ens med sin hemtrakts *Hieracium*-former, och att man med användande av nu gängse förfaringssätt ur ett större material kunde erhålla nästan hur många småarter som helst. Sedan började man erkänna, att åtskiljandet av de talrika formerna kunde ha ett systematiskt intresse, men resultatet ansågs alltför osäkert, för att man därpå skulle kunna grunda växtgeografiska eller utvecklingshistoriska studier.

Några artgrupper äro dock nu inom stora områden så väl kända, att den mest betänksamme bör känna sig tillfredsställd. Men vissa *Piloselloidea* giva ännu tvivlarna vapen i händerna. På grund av hybridbildningen inom denna grupp kan studiet av de i naturen faktiskt befintliga formerna ej ensamt leda till fullgott resultat. Artbegränsningen inom gruppen *Oreadea* och vissa mångbladiga *Archieracia* är också mycket svår, varför motsvarande osäkerhet beträffande deras geografiska utbredning ännu delvis är rådande.

Låt oss nu se, hur saken ställer sig inom *Silvaticiformia*'s grupp. Äro formerna så väl skilda, att en säker bestämning är möjlig? Vi utvälja först alla de arter, som äro bekanta från minst fem landskap (omkring ett sjuttiotal), således de bäst kända. Bland dem finnes icke en enda, som ej är väl avgränsad från de övriga. Därom äro, så vitt det i skrift eller på annat sätt kommit till synes, samtliga hieracieforskare i Norden ense. Och i de flesta fall har meningen om dessa former varit stadgad, alltsedan de erhöllo sina nu gällande benämningar. Däremot har någon osäkerhet rått och råder delvis ännu beträffande några mindre allmänna former, som dels förenats med de förra, dels utbrutits såsom egna arter, t. ex. paren *H. subincrassans—Stenstroemii, H. fusciceps—meticeps, H. obversum—integratum, H. christianense—caesitium, H. obtusidens —perlaxum.*

Härmed är naturligtvis ej sagt, att urskiljandet är så enkelt, att icke felbestämningar emellanåt måste förekomma. De sällsynta formerna kunna icke vara lika väl kända som de mer spridda, och någon allmän mening om de förra kan ju i många fall icke ha kommit till uttryck. Men man har rätt att hoppas, att den

samstämmighet, som råder beträffande de allmänna formerna, även skall sträcka sig till de sällsyntare, då dessa bli mer noggrant studerade. Att en skarp bestämning av *Silvaticiformia* är möjlig, beror naturligtvis i första rummet på den apogama fortplantningen inom gruppen (Murbeck 1904).

Oberoende av varandra ha olika forskare urskilt samma arter i vitt skilda trakter, t. ex. *H. Hjeltii, chlorellum, patale* m. fl. i både Finland och Sverige, *H. Stenstroemii, informe, duplidens, juncini-forme, hyperlepideum* i olika delar av Sverige, *H. obtusoserratum* m. fl. i Norge och Sverige. Följden härav har såsom vanligt i dylika fall blivit, att somliga former erhållit mer än ett namn. Under dessa omständigheter kan synonymiken sägas lämna ett stöd för formernas arträtt och bevis för bestämningarnas objektivitet.

Detta må vara sagt angående de namngivna formernas realitet och möjligheten att bestämma dem.

Därefter skola vi undersöka, huru långt kännedomen om arternas antal och deras utbredning inom Sverige hittills kommit. Ur lokalförteckningen i manuskriptet till min ovannämnda översikt av *Silvaticiformia* erhålles följande tabell, som anger formernas större eller mindre spridning samt årtal för publicering. Blott låglandets arter avses här såväl som i övrigt i denna uppsats, men låglandet är taget i något utvidgad betydelse eller till omkring 300 meters höjd över havet, så att nordvästgränsen ungefär sammanfaller med s y r e n e n s, sådan den av A. N. Lundström framställes i J. F. Nyströms Handbok i Sveriges geografi.

I 24 landskap (1 art) *pellucidum* Laest. 1824, Almqu. 1881.
22 landskap (1) *stenolepis* Lbg 1879.
19 „ (2) *lepistoides* K. Joh. 1893, *triangulare* Almqu. 1871.
18 „ (3) *canipes* Almqu. 1889, *integratum* Dt 1889 (Almqu. 1881), *philantrax* Stenstr. 1889 (som var. Almqu. 1881).
17 „ (3) *caesiiflorum* Almqu. 1888 (var. 1881), *maculosum* Dt 1889 (var. Almqu. 1881), *orbicans* Almqu. 1881.
16 „ (4) *expallidiforme* Dt 1889, *praetenerum* Almqu. 1893 (var. 1881). *prolixum* Norrl. 1888 (var. Almqu. 1881), *sagittatum* Lbg 1889 (var. 1879).
15 „ (2) *chlorellum* Norrl. 1888, *Stenstroemii* Dt 1893 (var. Stenstr. 1889).
14 „ (1) *patale* Norrl. 1889.
13 „ (3) *ciliatum* Almqu. 1871, *pendulum* Dt 1893, *sarcophyllum* Stenstr. 1889 (var. Almqu. 1881).
12 „ (2) *silvaticum* Almqu. 1881, *morulum* Dt 1893.

11 landskap (5) *lacerifolium* Almqu. 1889 (1881), *marginellum* Dt 1889, *psepharum* Dt 1893, *sinuosifrons* Almqu. 1893 (1881), *variicolor* Dt 1889.

10 „ (6) *acidotum* Dt 1893 (*macrolepis* Kindb. 1877), *grandidens* Dt 1893, *informe* Stenstr. 1889, *oxylepium* Dt 1893, *sparsidens* Dt 1893, *subterscissum* K. Joh. 1900.

9 „ (8) *christianense* Dt 1889, *glandulosissimum* Dt 1893, *Hjeltii* Norrl. 1889, *lanuginosum* Lönnr. 1893, *meticeps* Almqu. 1893 (var. 1881), *persimile* Dt 1893, *subtriangulare* Stenstr. 1889, *tenebricosum* Dt 1889.

8 „ (6) *anfractiforme* Almqu. 1893, *obtextum* Dt 1907 (i exs. 1892), *scioides* K. Joh. 1902 (var. 1900), *serratifrons* Almqu. 1893 (var. 1881), *panaeolum* Dt 1893, *torticeps* Dt 1893.

7 „ (2) *cinerellum* Almqu. 1902 (i Dt exs. 1889), *molybdinum* Stenstr. 1889.

6 „ (9) *albovittatum* Dt 1902 (exs. 1899), *Brandelii* Dt 1921 (exs. 1896), *cordigerum* Norrl. 1888, *lingua* Dt 1907 (exs. 1892), *perlaxum* K. Joh. 1902, *opeatodontum* Stenstr. 1889, *pycnodon* Dt (1893), *siljense* K. Joh. 1902 (var. 1900), *subcrassum* Almqu. 1893.

5 „ (13) *aethiops* Dt 1893, *canitiosum* Dt 1892 (var. Almqu. 1881), *coadunatum* Dt 1893, *Collinderi* K. Joh. 1907 (Dt exs. 1904), *crassiceps* Dt 1893, *distinctum* Stenstr. 1889, *duplidens* Dt (1893), *obtusoserratum* Om. 1901, *phaeopsarum* Dt 1909 (exs. 1892), *pulchridens* Dt 1909 (exs. 1900), *subobscurans* Dt 1894, *subulatidens* Dt 1893 (Lönnr. 1882), *tubaticeps* K. Joh. 1920.

4 „ 18 arter, varav 10 kända före år 1902.

3 „ 39 arter, varav 16 kända före 1902.

2 „ 43 arter, 21 kända före 1902.

1 „ 89 arter, blott 13 publicerade före 1902.

Alla de arter, som i föregående tabell upptagas för minst 6 landskap, blevo beskrivna eller åtminstone utdelade i exsickat inom de första två årtiondena efter 1881, och bland de 13 arter, som jag upptagit för 5 landskap, ingår endast en, som först senare blivit känd. Under de sista 20 åren har alltså icke någon art (bland *Silvaticiformia*) med större utbredning i Sverige blivit urskild, och utsikten att på låglandet påträffa nya sådana är numera icke stor. Med andra ord, det kan anses fastslaget, att antalet mer spridda arter är relativt obetydligt.

De nya arter, som på sista tiden påträffats i södra och mellersta Sverige, ha följaktligen ganska liten utbredning, och de ha sin sällsynthet att tacka för att de så länge undgått uppmärksamheten. I de bäst undersökta landskapen äro under de senare åren till och

med sådana former blott undantagsvis funna. Sedan Dahlstedts "Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora II" (1893) utkom, har Östergötlands flora riktats blott med ett fåtal nybeskrivna former, och de tillhöra provinsens nordligaste delar, som vid tiden för avhandlingens tillkomst blott på enstaka punkter blivit undersökt. Likaså ha Södermanland och Gottland ej fått några betydande tillskott på de sista tjugo åren. Vid mina under åren 1919, 1920 och 1922 företagna exkursioner i några icke eller föga undersökta trakter av Småland, Halland och Västergötland påträffades ingen ny art av *Silvaticiformia*. För övrigt avtaga dessa både i art- och individrikedom mot södra Götaland så betydligt, att redan av detta skäl ej många nya former där kunna väntas. Under en månads uppehåll i Närke och östra Värmland 1921 upptäckte jag blott två obeskrivna arter av gruppen.

I sammanhang härmed vill jag anföra några siffror, som kunna få gälla som ett slags mått både på artantalet och på intensiteten av *Hieracium*-studier i olika landskap. I Dalarne äro intill 1922, till allra största delen av G. Samuelsson, antecknade omkring 2 200 lokaler för sådana *Silvaticiformia,* som ingå i låglandsfloran, vilket per 100 kv.-mil eller ett medelstort svenskt landskap skulle utgöra något över 700. För Medelpad, som har jämförelsevis små hieraciologiska impediment, blir det på motsvarande sätt beräknade indextalet omkr. 800, för Östergötland 750, Södermanland 560, Närke omkr. 600, Västmanland omkr. 500, Dalsland 450, Uppland 380, Jämtland, Hälsingland, Gästrikland och Bohuslän vardera över 200, Småland något mindre och Värmland omkr. 150. Lågt på skalan komma Västergötland med 90, Ångermanland 60, Västerbotten och Halland 15 samt Skåne ungefär samma tal. För Gottland med dess lättillgängliga marker, vilka längst varit föremål för iakttagelser, blir index omkr. 1 550. (Jfr. fig. 1.)

Beträffande de högre belägna delarna av västra Sverige och speciellt de till fjällen gränsande trakterna är på grund av *Hieracium*-florans rikedom och ännu otillräckliga fältarbeten en statistisk behandling nästan ogörlig. Vid undersökning av nya områden finner man där alltjämt nya former, stundom i betydligt antal (t. ex. i västra Dalarne omkring 50 arter *Silvaticiformia* upptäckta på få år, förutom ett obekant, sannolikt mycket större antal, som förefinnes i ännu ofullständigt bearbetat material).

Därefter gå vi till namnkartorna. Beteckningssättet är följande. Ett streck under landskapets namn utmärker, att ifrågavarande

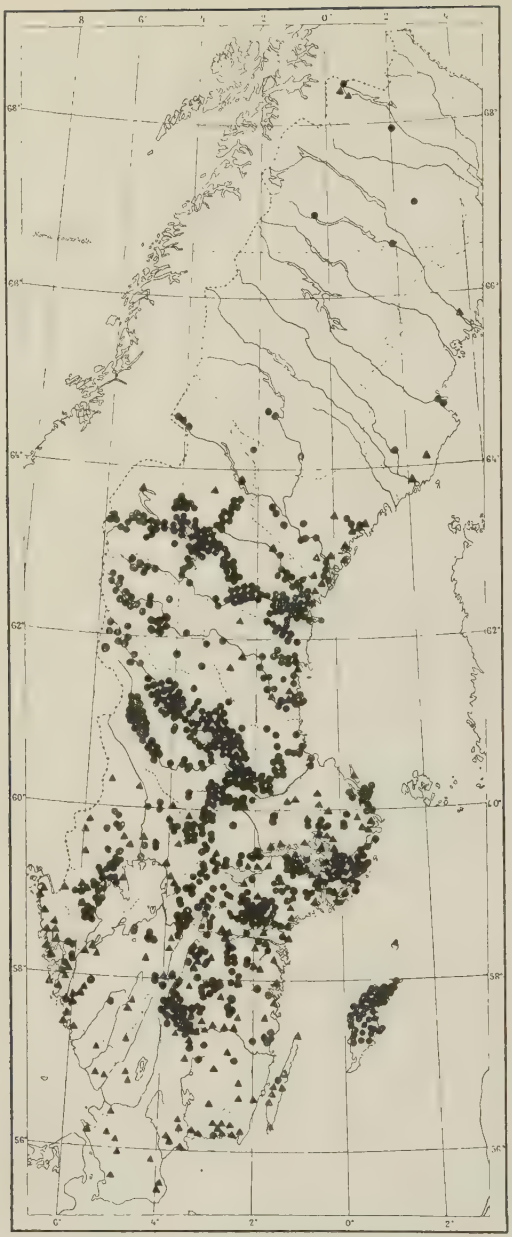


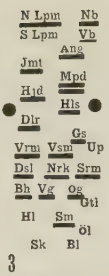
Fig. 1. Frekvensen av beskrivna låglandsarter av *Silvaticiformia*. ▲ = enstaka (1—3), ● = påbörjat 10-tal lokaler i resp. socknar (på Gottlands pastorat, i Torne Lappmark ort i allmänhet).

art där blivit funnen, t v å (resp. t r e) streck, att arten anträffats på mer än 10 (resp. 20) lokaler inom ett beräknat område så stort som ett medelstort sydsvenskt landskap (omkring 100 kv.-mil). I den efterföljande artförteckningen, som omfattar alla för mer än ett landskap upptagna arter, angivas kartornas nummer. Många arter motsvaras av lika eller nästan lika kartor. En parentes omkring numret angiver då, att den åberopade kartan blott utvisar, i vilka landskap den ifrågavarande arten anträffats, men icke den på ovannämnda sätt betecknade större eller mindre frekvensen inom de särskilda landskapen. För att relativt noga angiva utbredningen utom Sverige skulle man behöva mycket vidlyftigare material, än som för närvarande finnes att tillgå. Jag har likväl på kartorna velat giva en ungefärlig antydan om arternas utbredning även i grannländerna. Förekomsten på Åland utmärkes genom ett liggande kors, förekomsten på Finlands fastland genom en stor punkt på

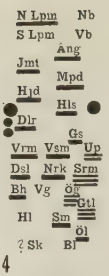
östra sidan om Norrland. De härför anlitade källorna ha varit nästan endast J. P. Norrlins exsickat och skrifter. På motsvarande sätt utmärkes förekomsten i Danmark och Östersjöprovinserna samt Norge huvudsakligen efter Dahlstedts och Omangs skrifter samt utkomna exsickat. Då flera punkter äro utsatta, utmärker var och en ett påbörjat tiotal lokaler. Enligt utländsk litteratur skulle rätt många av våra arter förekomma även på de brittiska öarna och i mellersta Europa. Nästan alla sådana uppgifter avse emellertid, såsom exsickatexemplar utvisa, andra former än våra, om ock närbesläktade. Så skulle enligt Zahn (1921) flera av våra arter förekomma långt ned i mellersta eller södra Europa efter att i sin utbredning ha gjort ett språng på ett hundra mil och däröver, under det att luckorna inom det svenska utbredningsområdet blott belöpa sig till några få mil. *H. subcrassum*, som är känd från omkring 30 lokaler mellan Västmanland och Östergötland, skulle därjämte uppträda i Ungern och Tirolen; *H. praetenerum*, känd från c:a 300 lokaler i Skandinavien (den sydligaste i norra Småland), uppgives från en lokal i Ungern; *H. coadunatum*, i Sverige känd från ett tjugotal lokaler norr om Dalälven, skulle dessutom finnas i Ungern o. s. v. Likaså bland *Vulgatiformia*, t. ex. *H. hemidiaphanum*, bekant från omkr. 15 lokaler i Östergötland och Södermanland, uppgives från en lokal i Steiermark; *H. dalicum*, hos oss inskränkt till Värmland, Dalsland och närliggande del av Norge, skulle efter ett språng genom halva Europa ånyo dyka upp i Savoyen. Sådana utbredningsförhållanden överensstämma ej med de här meddelade på noggranna iakttagelser grundade översiktskartorna. Särskilt har man rätt att ställa sig tvivlande gentemot uppgifter om förekomst på snävt begränsade områden i mellersta Sverige samt därjämte på enstaka ställen söder om 50:e breddgraden. Däremot är det helt naturligt, att en del arter, som hos oss ha sitt tillhåll blott i landets södra del (sålunda företrädesvis *Vulgatiformia*), dessutom kunna förekomma i mellersta Europa. Men även dessa fall torde vid noggrannare undersökningar befinnas jämförelsevis fåtaliga.

1 PELLUCIDUM

2 STENOLEPIS



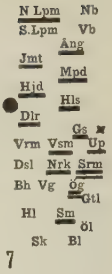
3 LEPISTOIDES



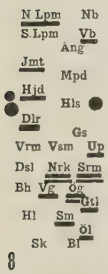
4 TRIANGULARE

5 PHILANTHRAX

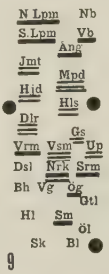
6 CAESIIFLORUM



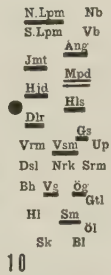
7 PATALE



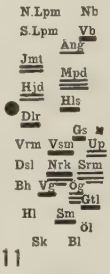
8 PENDULUM



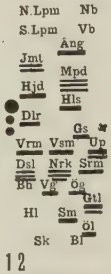
9 PRAETENERUM



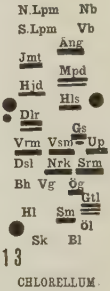
10 MORULUM



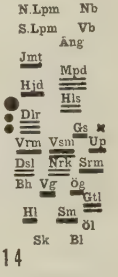
11 PROLIXUM



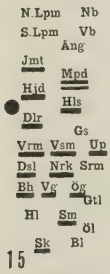
12 INTEGRATUM



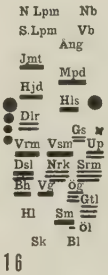
13 CHLORELLUM



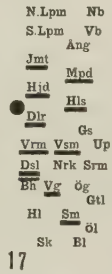
14 ORBICANS



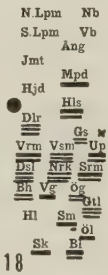
15 STENSTROEMII



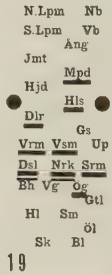
16 MACULOSUM



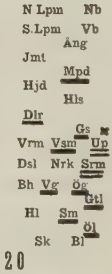
17 INFORME



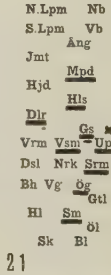
18 CANIPES



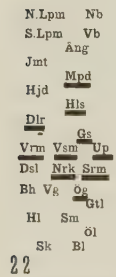
19 CHRISTIANENSE



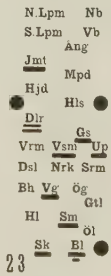
20 PSEPHARUM



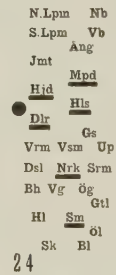
21 GLANDULOSISSIMUM



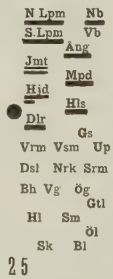
22 SUBTERSCISSUM



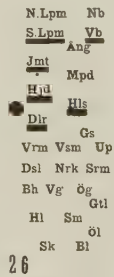
23 HJELTII



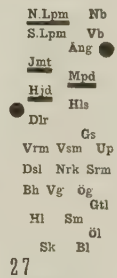
24 ALBOVITTATUM.



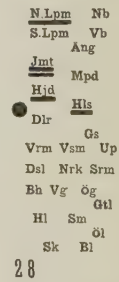
25 OBTEXTUM



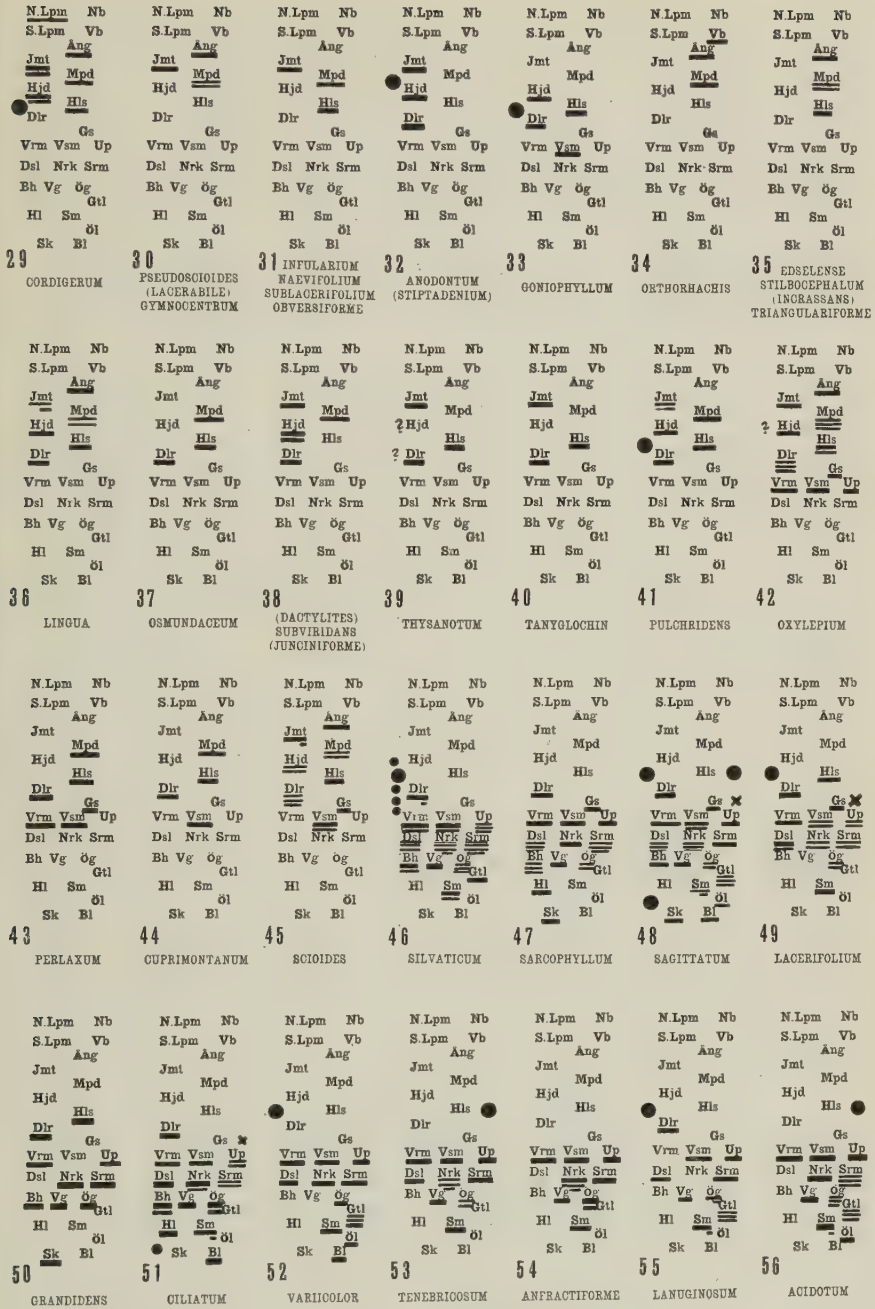
26 BRANDELII

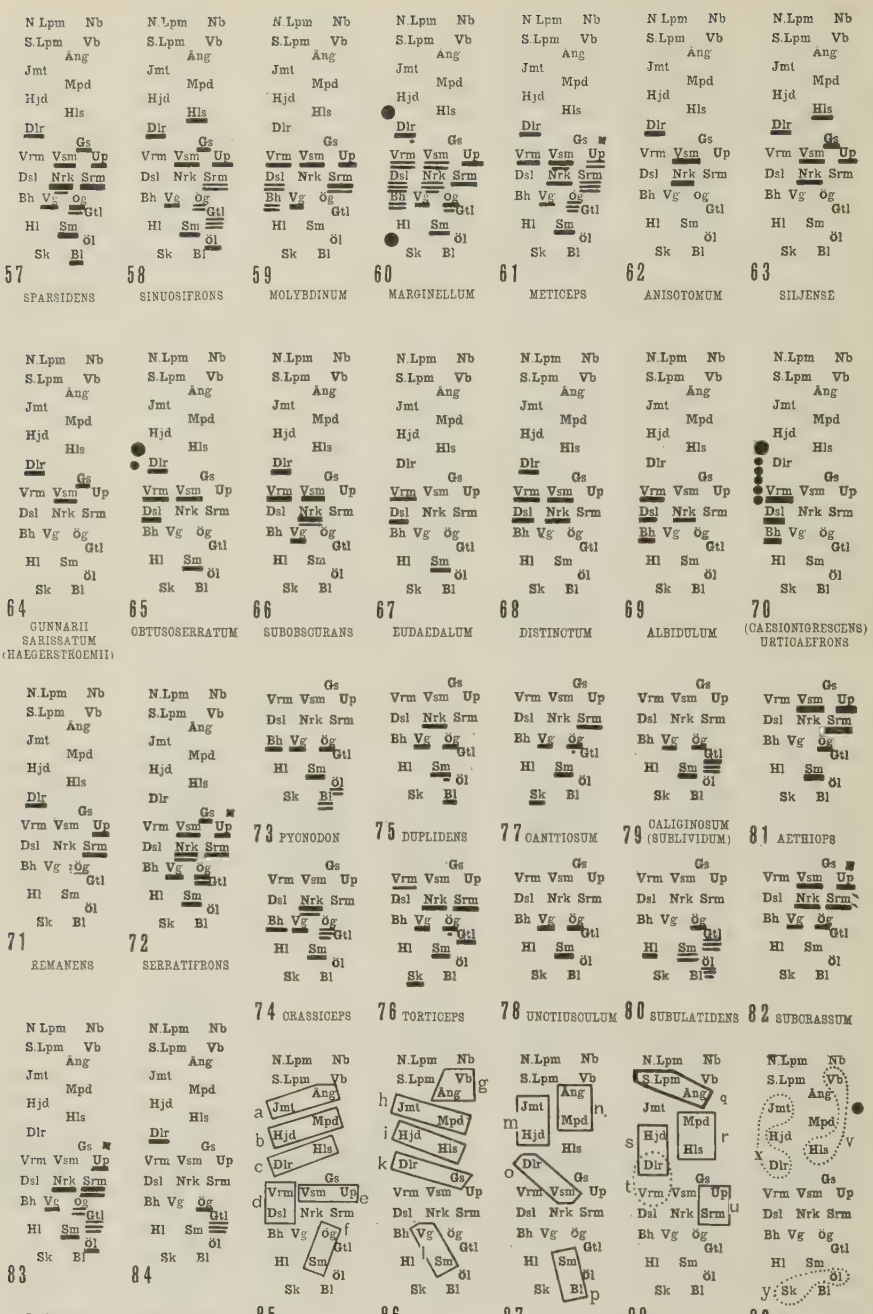


27 DIMINUENS



28 EXPALLIDUM


N.Lpm Nb
S.Lpm Vb
Ang
Jmt Mpd
Hjd Hls
Dlr Gs
Vrm Vsm Up
Dsl Nrk Srm
Bh Vg ög Gtl
Hl Sm öl
Sk Bl
29 CORDIGERUM
30 PSEUDOSCIOIDES (LACERABILE) GYMNOCENTRUM
31 INFULARIUM NAEVIFOLIUM SUBLACERIFOLIUM OBVERSIFORME
32 ANODONTUM (STIPTADENIUM)
33 GONIOPHYLLUM
34 ORTHORHACHIS
35 EDSELENSE STILBOCEPHALUM (INCRASSANS) TRIANGULARIFORME
36 LINGUA
37 OSMUNDACEUM
38 (DACTYLITES) SUBVIRIDANS (JUNCINIFORME)
39 THYSANOTUM
40 TANYGLOCHIN
41 PULCHRIDENS
42 OXYLEPIUM
43 PERLAXUM
44 CUPRIMONTANUM
45 SCIOIDES
46 SILVATICUM
47 SARCOPHYLLUM
48 SAGITTATUM
49 LACERIFOLIUM
50 GRANDIDENS
51 CILIATUM
52 VARIICOLOR
53 TENEBRICOSUM
54 ANFRACTIFORME
55 LANUGINOSUM
56 ACIDOTUM


N Lpm Nb
S.Lpm Vb
Ang
Jmt
Mpd
Hjd
Hls
Dlr
Gs
Vrm Vsm Up
Dsl Nrk Srm
Bh Vg Og
Gtl
Hl Sm
öl
Sk Bl
57 SPARSIDENS
58 SINUOSIFRONS
59 MOLYBDINUM
60 MARGINELLUM
61 METICEPS
62 ANISOTOMUM
63 SILJENSE
64 GUNNARII SARISSATUM (HAEGERSTRÖEMII)
65 OBTUSOSERRATUM
66 SUBOBSCURANS
67 EUDAEDALUM
68 DISTINCTUM
69 ALBIDULUM
70 (CAESIONIGRESCENS) URTICAEFRONS
71 REMANENS
72 SERRATIFRONS
73 PYONODON
75 DUPLIDENS
77 CANITIOSUM
79 OALIGINOSUM (SUBLIVIDUM)
81 AETHIOPS
74 CRASSICEPS
76 TORTICEPS
78 UNCTIUSCULUM
80 SUBULATIDENS
82 SUBCRASSUM
83 PANAEOLUM
84 PENDULIFORME
85
86
87
88
89

Artförteckning med hänvisning till namnkartorna.

acidotum Dt, karta 56
acrogymnon Malme, som k. 82 utom Nrk och Vg
aethiops Dt, 81
albidulum Stenstr., 69
albovittatum Dt, 24
ancisum K. Joh., 86 k
anfractiforme Almqu., 54
anisotomum Joh. & Sam., 62
anodontum Dt, 32
aquiliceps Dt, 85 f
argutulum K. Joh., 30
bifurcatum C. G. Westerl., 87 p
birameum Joh. & Sam., 88 s
Brandelii Dt, 26
caesiiflorum Almqu., 6
caesionigrescens Fr., 70
caesiotinctum Dt & K. Joh., 86 g
caliginosum Dt, 79
canipes Almqu., 18
canitiosum Dt, 77
capitonale K. Joh., (40, Upl, ej Hls)
caudatulum Almqu., 87 m
cerussatum K. Joh., 87 n
chiridotum K. Joh., 85 d
chlorellum Norrl., 13
chordosum K. Joh., 87 n
christianense Dt, 19
ciliatum Almqu., 51
cinerellum Almqu., (42 utom Jmt, Upl, Gs)
coadunatum Dt, 36 (utom Mpd)
Collinderi K. Joh., 36 (utom Jmt)
cordigerum Norrl., 29
crassiceps Dt, 74
cuprimontanum Dt & K. Joh., 44
cyrtotrachelum Dt, (40, Hjd i st. f. Jmt)
dactylites Dt & Enand., 38
diminuens Norrl., 27
distinctum Stenstr., 68
distractum Norrl., 89 v
duplidens Dt., 75
edselense K. Joh., (35)
eudaedalum Stenstr., 67
eumeces K. Joh., 85 c
expallescens Dt, 85 f
expallidiforme Dt, (12 utom Sm o. Gtl)
expallidum Norrl., 28
farinaceum Stenstr., 69 (utom Bh)
funerale K. Joh., 88 r
gilvocaniceps K. Joh., 85 c
glandulosissimum Dt, 21
goniophyllum Om., 33
grandidens Dt, 50
gripharium K. Joh., 85 c
Gunnarii Zahn, 64
gymnocentrum Dt, 30
habitius K. Joh., 85 a
Haegerstroemii Dt, 64
hasticum K. Joh., 86 h
hepaticolor Stenstr., 69 (Vg, ej Bh)
Hjeltii Norrl., 23
hyperlepidium K. Joh., 37
incrassans Dt, 35
informe Stenstr., 17
infularium K. Joh., 31
insuccatum K. Joh., (41 utom Hjd)
integratifrons K. Joh., 68 (utom Dsl o. Nrk)
integratum Dt, 12
itharophyton K. Joh., 87 o
Johanssonii Dt, 86 l
Juelii Dt, 88 u
junciniforme K. Joh., 38
lacerabile K. Joh., (30)
lacerifolium Almqu., 49
lanuginosum Lönnr., 55
lepistoides K. Joh., 3
lingua Dt, 36
macradenium Dt, 85 f
maculosum Dt, 16
mallopodum K. Joh., 87 o
Malmei Dt, 89 y
marginellum Dt, 60
mediiforme Malme, 82 (utom Vg o. Upl)
meticeps Almqu., 61

molybdinum Stenstr., 59
morulum Dt, 10
mundulum Dt, 78 (Nrk i st. f. Vg)
naevifolium Dt, 31
nastophyllum K. Joh., 68 (utom Dsl o. Nrk)
neritodon Joh. & Sam., 87 o
nigricanticeps Stenstr., 85 d
Nordlanderi K. Joh., 38 (Ång, ej Jmt)
obliquifolium Dt, 85 f
obtextum Dt, 25
obtusoserratum Om., 65
obversiforme K. Joh., 31
obversum K. Joh., 29 (utom Hjd)
oligolepium Stenstr., 85 d
opeatodontum Stenstr., 68 (Vg, ej Dlr)
orbicans Almqu., 14
orthorhachis G. Sam., 34
osmundaceum K. Joh., 37
oxylepium Dt, 42
panaeolum Dt, 83
paramaurum K. Joh., 87 o
patale Norrl., 7
pectinatum Dt, 88 u
pellucidum Laest., 1
penduliforme Dt, 84
pendulum Dt, 8
percrenatum Om., 89 x
perlaxum K. Joh., 43
persimile Dt, 57 (utom Bl)
phaeopsarum Dt, 36 (utom Ång)
philanthrax Stenstr., 5
praenodatum K. Joh., 32 (jämte Lpm)
praetenerum Almqu., 9
praevarianum K. Joh., 86 h
prolixiceps Dt & Enand., 88 s
prolixum Norrl., 11
psepharum Dt, 20
pseudoincrassans K. Joh., 88 r
pseudoscioides K. Joh., 30
pulchridens Dt, 41
pycnodon Dt, 73
ramselense K. Joh., 88 q
remanens Malme, 71
sagittatum Lbg, 48
sarcophyllum Stenstr., 47
sarissatum K. Joh., 64
scalenum Norrl., 87 m
scioides K. Joh., 45
serratifrons Almqu., 72
siliginellum Dt, 85 e
siljense K. Joh., 63
silvaticum (L.) Almqu., 46
sinuosifrons Almqu., 58
solanum K. Joh., 86 k
soleifolium K. Joh., 88 r
sparsidens Dt, 57
stenolepis Lbg, 2
stenolomum Dt, (28 utom Lpm)
Stenstroemii Dt, 15
stilbocephalum K. Joh., 35
stiptadenium Dt, 32
subciliatum Dt, 78
subcordigerum K. Joh., 29 (utom Hjd)
subcrassiforme Dt, 86 i
subcrassum Almqu., 82
subintegratum Dt & Enand., 85 b
sublacerifolium K. Joh., 31
sublividum Dt, 79
subobscurans Dt, 66
subterscissum K. Joh., 22
subtriangulare Stenstr., (60 utom Bh o. Sm)
subulatidens Dt, 80
subulicuspis G. Sam., 86 k
subviridans Dt, 38
tanyglochin K. Joh., 40
tenebricosum Dt, 53
thysanotum K. Joh., 39
tincticuspis K. Joh., 88 t
torticeps Dt, 76
triangulare Almqu., 4
triangulariforme K. Joh., 35
tubaticeps K. Joh., 74 (Srm, ej Bh)
uncosum K. Joh., 29 (utom Hjd)
unctiusculum K. Joh., 78
urticaefrons Dt, 70
valentius K. Joh., 82 (utom Vg o. Upl)
variicolor Dt, 52
venetifolium Joh. & Sam., 87 o

Vid kart. 85—89 för arter från 2 landskap har utrymme saknats för namnen, varför en särskild lista här meddelas:

85 a *habitius*, b *subintegratum*, c *eumeces*, *gilvocaniceps*, *gripharium*, d *chiridotum*, *nigricanticeps*, *oligolepium*, e *siliginellum*, f *aquiliceps*, *expallescens*, *macradenium*, *obliquifolium*, 86 g *caesiotinctum*, h *hasticum*, *praevarianum*, i *subcrassiforme*, k *ancisum*, *solanum*, *subulicuspis*, l *Johanssonii*, 87 m *caudatulum*, *scalenum*, n *cerussatum*, *chordosum*, o *itharophyton*, *mallopodum*, *neritodon*, *paramaurum*, *venetifolium*, p *bifurcatum*, q *ramselense*, 88 r *funerale*, *pseudoincrassans*, *soleifolium*, s *birameum*, *prolixiceps*, t *tincticuspis*, u *Juelii*, *pectinatum*, v *distractum*, x *percrenatum*, y *Malmei*.

Kartorna visa, att nästan alla arter upptaga väl begränsade områden utan avsevärda luckor. Det gäller till och med om dem, som anträffats i blott tre (fig. 9) eller två landskap (kart. 85—89). Egendomlig är dock *H. penduliforme* med sina fåtaliga lokaler på Gottland, i Östergötland och Dalarne. Bland mer utbredda former är det för övrigt knappast flera än *H. Hjeltii*, *informe*, *morulum* och *albovittatum*, som skulle kunna anföras som exempel på i någon mån sprängd utbredning. Men luckorna utgöras till stor del av de odlade slätterna i Östergötland, Närke och Västmanland och äro därigenom delvis förklarliga. Om vi redan med det nu tillgängliga materialet erhålla goda kartbilder, kunna vi vara övertygade om att mer detaljerade undersökningar på fältet ej skola försämra resultatet. Vid kartornas upprättande har jag, såsom redan nämnts, medtagit alla beskrivna arter, som iakttagits i mer än ett landskap. Någon berättigad invändning torde därför ej kunna göras mot det generella påståendet, att de här behandlade arterna ha sammanhängande utbredningsområden inom Sverige, och att dessa områden i sina huvuddrag numera äro kända.

Från Ångermanland i norr till Jönköpings län i söder äro arterna ej alltför ojämnt fördelade med hänsyn till antalet. Södra Götaland bildar däremot en mycket artfattig zon. I norra Sverige med dess stora areal kunde nog flera arter väntas, och många nya skola säkert i sinom tid påträffas. Men å andra sidan utgöra de därstädes vitt utbredda stora och enformiga barrskogarna ett bestämt hinder för en rikare *Hieracium*-vegetation. På lika arealer i de nordliga lägre barrskogsområdena och i mellersta Sveriges med avseende på jordmån och växtsamhällen mer omväxlande trakter skall man därför icke finna lika många arter. Utförligare kartor visa emellertid, vad man för övrigt vid fältarbeten lätt lägger märke till, att denna jämnhet i utbredningen ej sträcker sig till detaljerna. Rika och fattiga områden omväxla med varandra, liksom jordmånen och växttäckets beskaffenhet i stort. Arter fin-

nas, som huvudsakligen äro bundna vid kusttrakterna, t. ex. de norrländska *H. incrassans* och *stilbocephalum* (fig. 11),[1] men andra synas vara mer beroende på breddgraden, såsom *H. subulatidens*. I stort taget visa kartorna, att den största frekvensen för en art förefinnes kring mitten av dess utbredningsområde, och det till

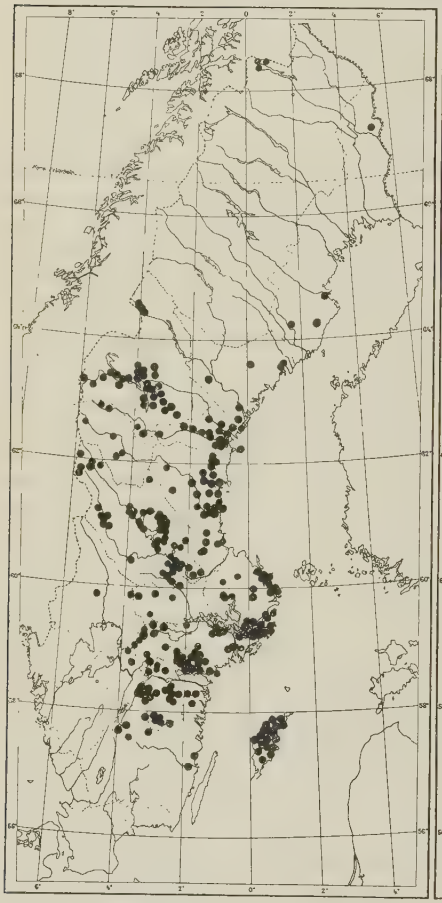


Fig. 2. *Hieracium caesiiflorum.*

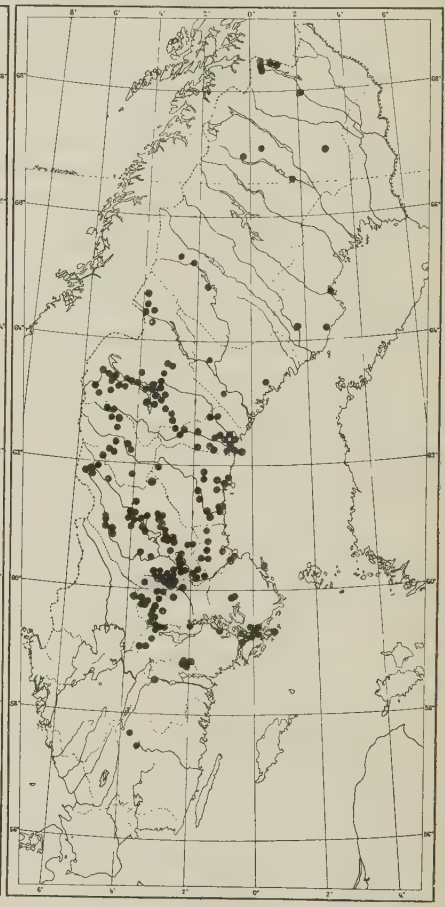


Fig. 3. *Hieracium praetenerum.*

och med hos arter med ganska liten utbredning (se t. ex. kartorna 75—77). För att tydligt påvisa detta behöver man dock upprätta detaljkartor (jfr. fig. 7, 9 och 11), såsom Samuelsson (1910 *a*) gjort för vissa arter. För somliga inom Sverige östliga arter kan av geografiska skäl största frekvensen vara förlagd till östra kanten

[1] Å fig. 2—12 betyder varje punkt eller kors en lokal.

(jfr. fig. 8) av resp. områden (t. ex. *H. panaeolum, acidotum* och *caliginosum*). Att några synas ha sin största frekvens mot ändarna av sina utbredningsområden, kan hos dessa säkerligen mycket gamla arter bero på de mellanliggande trakternas topografi, jordmån och därpå beroende vegetationsförhållanden i allmänhet. Särskilt är det de på *Silvaticiformia* fattiga områdena i södra Västmanland, västra Uppland samt mellersta och västra Hälsingland, som inverka störande på kartbildernas utseende. Till en del kunna naturligtvis de nu upprättade kartorna vara vilseledande på den grund, att somliga områden varit föremål för noggrannare undersökningar än andra.

De arter, som i Sverige ha vidsträckt utbredning (kart. 1—24), förekomma i allmänhet också i Norge, många även i Finland. Märkligt är, att de flesta av dem äro sällsynta i Värmland och Dalsland och att nästan hälften t. o. m. icke alls anträffats väster om Klarälven och Vänern. Då flertalet arter med sålunda begränsad utbredning, så vitt hittills är bekant, saknas i södra och mellersta Västergötland, synes det, som om deras spridning försiggått söderifrån genom östligare delar av Sverige. Här kunna kvartärgeologiska förhållanden spelat in. Mot slutet av istiden var större delen av Bohuslän, Dalsland och Värmland betäckt av havet, och i början av ancylustiden, då en landbrygga kring Vättern förenade Småland med Närke, utgjordes de förstnämnda landskapen av genom vatten från varandra mer eller mindre fullständigt skilda partier, varjämte Vänerns stora vattenmassa låg hindrande i vägen för växternas vandring. Vid en tidpunkt, då landfördelningen var ungefär sådan, som den framställes å tavl. 5 i De Geers arbete "Om Skandinaviens geografiska utveckling efter istiden", skulle florans vandring söderifrån lättare kunnat försiggå över landbryggan vid Vättern, ungefär där *H. obliquifolium* nu har sin utbredning (fig. 5 *b*), än i västra Sverige. Om den tidens klimat tillät ifrågavarande *Hieracium*-arter att framtränga så långt norrut, är väl svårt att avgöra, då ännu vid början av tallens tid *Dryas* kunde trivas där i trakten (A. G. Nathorst, 1886). Men flera av de åsyftade arterna leva nu i Torne Lappmarks björkregion, varför det ej synes orimligt, att de, redan innan tallen blev förhärskande träd, kunnat sprida sig över Vätterbryggan. Detta förutsätter givetvis, att de funnos till vid slutet av istiden eller utvecklades då. Att klimatet vid nämnda tid var betydligt varmare, än som motsvarade istäckets storlek, är uppenbart, ty i annat fall

skulle avsmältningen ej kunnat försiggå så hastigt, som bevisligen skett (De Geers kronologi). Även för många arter med mindre utbredning synes framträngandet till trakterna nordväst om Vänern varit förenat med särskilda svårigheter, möjligen förorsakade

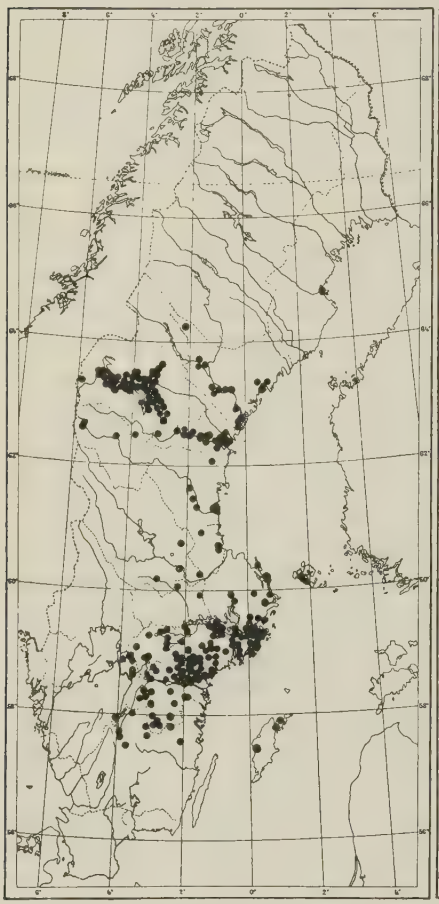


Fig. 4. *Hieracium prolixum.*

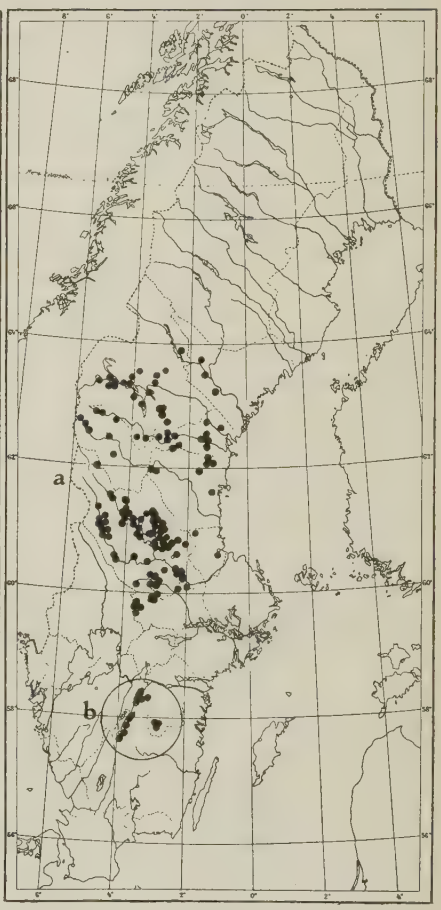


Fig. 5. *Hieracium scioides* (*a*) och *obliquifolium* (*b*).

av de tallskogar, som snart efter istiden torde ha betäckt Värmlands minst kuperade delar, samt av moar och vattensamlingar i sydvästra Sverige (Lagans och Nissans dalgångar). Ännu beräknas 75 procent av Värmland och 60 procent av Dalsland vara täckta av barrskog. Det finnes många andra exempel på *Hieracium*-arter, som äro vitt spridda i östra Sverige, men ej i västra

delen av Svealand (kart. 57, 58, 63, 72, 81, 83 m. fl. samt fig. 2 och 3). Mot dessa svara åtskilliga västliga arter, vilka endast eller huvudsakligen förekomma i björkängarna i Bohuslän, Dalsland och västra Värmland. De flesta äro endemiska i detta område, men ett par (kart. 70) torde ha invandrat från Norge (jfr. Dahlst., Bidr. I, sid. 5).

Av de nordliga arterna (jfr. fig. 5 *a* och kart. 25—45), till antalet mellan 40 och 50, är det blott en *(H. diminuens)*, som uppgivits för Finland, där den går från Lappmarken ned till 61° nordlig bredd. Den saknas på Åland. I Sverige kan den anses mer nordlig än de andra här behandlade, i det dess område sannolikt slutar vid Härjedalens södra gräns. Dess spridning norr om Bottniska Viken kan anses som säker. Om det skett i östlig eller västlig riktning, är mera ovisst.

Bland mellersta Sveriges arter, som ha tämligen stor utbredning (fig. 6, 7 och kart. 46—58), förekomma åtminstone tre även i Finland *(sagittatum, acidotum* och, enligt ett i riksmuseum befintligt exemplar, *tenebricosum)*. De ingå också i Upplands flora. Att deras spridning till Finland försiggått över åländska skärgården, kan således tagas för givet. För övrigt överensstämmer Ålands *Hieracium*-flora i mycket med Upplands men är ganska olik finska fastlandets (Norrlin, 1906, sid. 620). På liknande sätt förhåller det sig ju i allmänhet med lövängsfloran (Palmgren, 1921).

Sammanfattningsvis kunna vi säga, att ett fåtal av ovannämnda blott till vissa delar av Sverige spridda arter förekommer i Finland, och att vandringen dit eller därifrån försiggått dels över Åland, dels norr om Bottenhavet. De arter, som i Sverige intaga obetydligare områden väster men ej sydväst om detta hav, äro däremot, så vitt bekant, ej anträffade i Finland (den föga kända *H. distractum* lämnad ur räkningen). Därav kan slutas, att de ha uppstått i eller i närheten av sina nuvarande områden. Ty hade de vandrat söderifrån, skulle av detta stora antal säkerligen åtskilliga spritt sig över Åland till Finlands fastland, och dessa skulle, om de av klimatiska orsaker drivits mot norr, nu förekomma blott å ömse sidor om Bottenhavet. Hade de åter i följd av klimatförsämring drivits längre sträckor söderut, borde tydliga relikter förekomma på gynnade lokaler, vilket ej kunnat uppvisas. Ej heller ingår, att döma av hittills gjorda publikationer, i Finlands flora någon av de här behandlade i Sverige mindre spridda arter, som kunna sammanfattas i grupperna c e n t r a l a (kart. 59—64), v ä s t l i g a

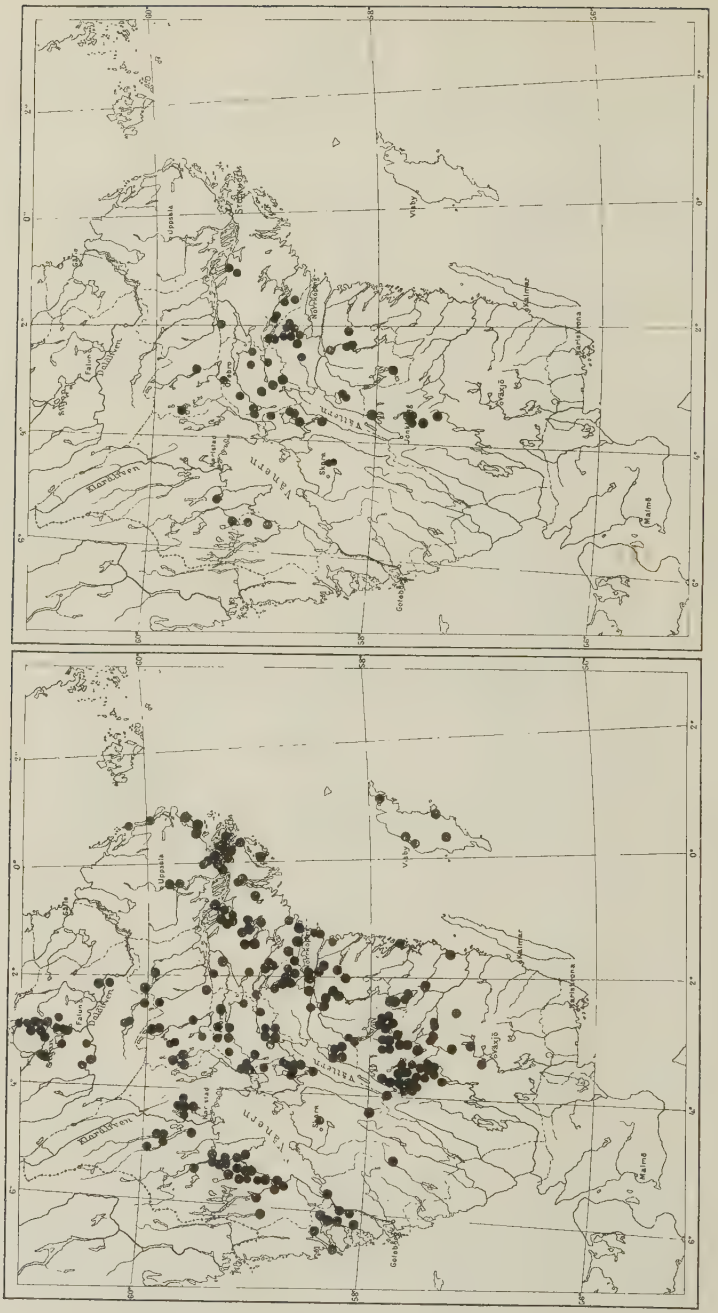


Fig. 6. *Hieracium silvaticum.*

Fig. 7. *Hieracium tenebricosum.*

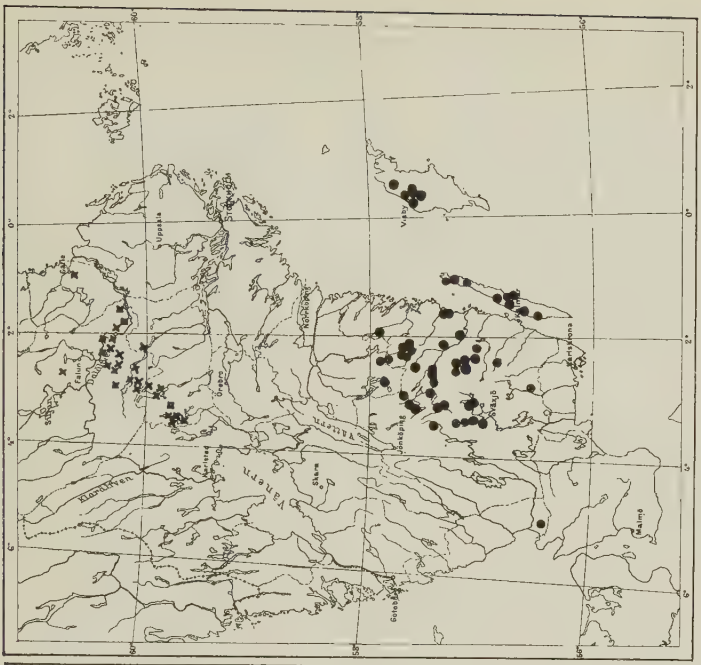


Fig. 9. *Hieracium subulatidens* (●) och *Haegerstroemii* (×).

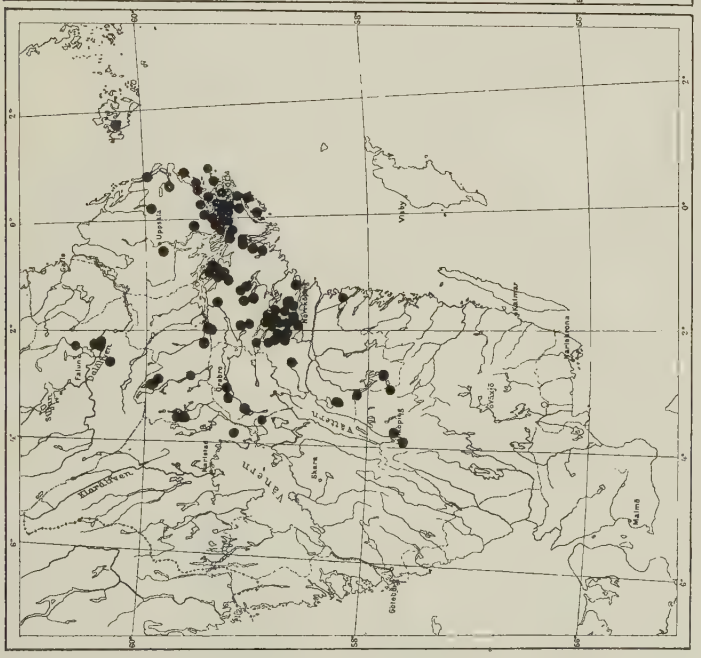


Fig. 8. *Hieracium meticeps.*

(kart. 65—70) samt östliga (fig. 8) och sydöstliga (fig. 9 och kart. 71—84), ehuru flera av dem finnas i Uppland. De äro således åtminstone tillsvidare att betrakta som endemiska i södra Sverige. Gemensamma för Sverige och Finland äro dock egendomligt nog ett par arter, som hos oss påträffats endast i ett fåtal landskap, nämligen *H. altipes* Lindb. fil. i Uppland och på Åland samt *H. lyratum* Norrl. i Dalarna, östra Götaland och i Finland.

Arter med utpräglat sydvästlig utbredning i Sverige saknas nästan helt. Att stora delar av Götaland lida en rent av förvånande brist på *Silvaticiformia* framgår av några konkreta fall. Vid exkursion utefter vägarna i Moheda och Aneboda socknar (omkr. 20 kilometer utom smärre utflykter till angränsande björkbackar) anträffade jag ($^{27}/_{6}$ 1919) ingen art av denna grupp. Men fram emot Lamhult förekommo tre arter, däribland den för östra Småland karakteristiska *H. subulatidens,* alla vid vägkanter eller i närheten av bostäder. I de samlingar, som E. Köhler hopbragte i den närbelägna Gårdsby socken, har jag ej sett någon art av *Silvaticiformia,* och han lär ha uppgivit, att sådana därstädes ej funnos. I sin förteckning över Södra Sandsjö sockens fanerogamer (Ark. f. Bot. 1912) anför F. Hård af Segerstad blott två arter, och vid en utflykt i Söderåkra socken såg jag ingen art av gruppen. Under en veckas exkursioner i Ullared och angränsande socknar i Halland (1919) påträffade jag blott en art *(stenolepis)* och det på endast en lokal, också invid väg. Då jag sistlidne sommar företog enstaka exkursioner i de småländska socknarna Gårdsby, Vislanda, Stenbrohult, Annerstad, Angelstad, Unnaryd och Femsjö samt i Breared i Halland (varunder mycket mer än ett hundra lokaluppgifter för *Vulgatiformia* antecknades), anträffade jag inga *Silvaticiformia,* och under två veckors vistelse i Lidhult söder om Femsjö såg jag blott två arter, vardera på en enda lokal vid vägkant (ej i lövängar eller på björkbackar). Däremot inbragte en enda exkursion i Björsäters och Yxnerums socknar i mellersta Östergötland nära 50 lokaluppgifter. Orsakerna till nyssnämnda brist äro nog till en del av ekologisk (närmast edafisk) natur. I Skåne torde fordom ha funnits en något rikare *Hieracium*-flora, vilken decimerats efter bokens invandring och sedan ytterligare genom intensiv odling. Vad Halland beträffar, täckes dess västra del av marin sand och lera, och i östra delen upptages den icke odlade jorden mest av ljungfält och barrskogar. I sydvästra Småland med dess vidsträckta mossar och sandmoar finnes ej mycket

utrymme kvar för *Silvaticiformia*. Om östra kustbältet av Småland gäller ungefär detsamma som om västra Halland. Svårare är att förklara, varför gruppen är så ytterligt svagt representerad i mellersta och södra delarna, som efter istiden icke varit täckta av havet. Härom skall längre fram något utförligare ordas. Angående de för blott ett landskap kända arterna tillhöra de väsentligen norra och mellersta Sverige. Från Götalands provinser äro endast ett tiotal upptagna i min förteckning, från Svealand omkring 50. I Norrland insamlat material visar, att antalet också där är betydligt.

* * *

Då det blir fråga om att söka utforska orsakerna till den koncentration i arternas utbredning, som avspeglar sig i kartbilderna, får man taga hänsyn till arternas ålder, deras spridningsförmåga, deras känslighet för konkurrensen med andra växter samt för klimatiska och edafiska faktorer.

Att klimatet till slut, om floran under tillräckligt lång tid lämnades åt sig själv, skulle i första rummet bliva bestämmande, kan väl knappast betvivlas. All anledning finnes också att antaga, att för flertalet *Hieracium*-arter de nuvarande gränserna blott äro historiska. De flesta intaga ju ett helt litet område, blott ett eller två landskap, och hur känsliga de än äro för klimatiska olikheter, är det orimligt, att dessa skulle kunna hindra dem från att sprida sig från så små områden, i synnerhet som de kunna fördraga de rätt betydande växlingar i klimatet, som förekomma inom deras utbredningsområden. Samma art *(H. subulatidens)* fördrager så väl maritimt klimat vid havets nivå på Öland och Gottland som det vida mer kontinentala på 200 meters höjd i det inre Småland, vilket i flera avseenden är jämförligt med mellersta Upplands, och det ehuru artens område norrut blott sträcker sig till Östergötland. I mellersta Norrland ha somliga arter sin största utbredning i öst-västlig riktning (t. ex. *H. argutulum* från Undersåker i Jämtland till Attmar i östra Medelpad, vidare *naevifolium, pseudoscioides*), medan isotermerna gå nästan i nordlig riktning. Här kan sättas i fråga, huruvida de edafiska faktorerna, som sammanhänga med flodernas lopp, inlandsisens rörelseriktning och moränernas beskaffenhet, varit avgörande, eller om utbredningen

skall förklaras helt enkelt genom den på antropokor väg försiggående spridningen utefter de gamla trafikledema mellan Jämtland och Medelpad. Andra arter äro gemensamma för mellersta Dalarne och kusttrakterna i Gästrikland. Ännu orimligare vore det att antaga, att de former, som förekomma på ett fåtal närbelägna lokaler i en enda provins, skulle med hänsyn till sin utbredning vara bestämda blott och bart eller ens huvudsakligen av klimatet. En mängd arter måste därför, såsom Samuelsson (1910 *a*) framhåller, vara mycket unga och äga möjlighet till ytterligare spridning.

Att starka frostnätter under juni och början av juli på öppna platser skövla uppväxande, i knoppstadiet varande hieraciestjälkar, är ett bekant fenomen. Jag har iakttagit det så väl i södra Sverige som i mellersta Norrland. Jag har därvid icke kunnat konstatera, att olika arter förhålla sig olika, kanske av det skälet, att jag icke ägnat saken större uppmärksamhet utom då frosten varit så stark, att den med förödande verkan drabbat alla arter. Det är ej känt, om det underjordiska systemet tager skada genom stjälkens avfrysning. Sannolikt är det ej, emedan sidostjälkar efter frostskadan pläga blomma och sätta frukt. Frukterna bliva, så vitt jag sett, till det yttre lika väl utvecklade hos individ från en arts yttersta gränser som hos sådana i utbredningsområdets mitt. På vilket sätt klimatet verkar hämmande på utbredningen, är ej lätt att konstatera. Sannolikast är väl, att det är konkurrensen med andra arter, som blir avgörande i närheten av de klimatiska gränserna, och att dess verkan företrädesvis drabbar groddplantorna.

Med avseende på arternas å l d e r har den åsikten uttalats, att inga nya arter uppstått efter istiden, och att ingenting med bestämdhet kan sägas om förhållandet mellan en arts uppkomst och dess nuvarande utbredningsområde (Nägeli & Peter, 1885, sid. 62). Dessa satser ha ej giltighet för archieracierna i Norden. Arter sådana som *H. pellucidum* och andra vitt utbredda kunna icke ha uppstått långt efter istiden och sedan spritt sig till hela skandinaviska halvön och till länder på andra sidan om Östersjön, inträngande i redan färdigbildade växtsamhällen, då deras konkurrensförmåga ej är synnerligen stor i de formationer, där de nu ingå. Lika litet är det möjligt, att de talrika arter, som nu äro inskränkta till ett eller två landskap, skulle vara mycket gamla och dock kunnat sammanhållas på sina små områden (jfr. Murbeck, 1904, sid. 296). Åtminstone hos en del arter skulle en be-

tydande splittring i utbredningen ha inträtt under växlingarna i klimatet. Arterna måste därför vara av olika ålder. De, som följde den tillbakavikande isranden, hade den fördelen framför senare tillkomna, att de kunde slå sig ned på oupptagen mark eller i ännu glesa formationer, såsom björkängar. Senare tillkomna arter ha funnit marken upptagen av åtminstone i vissa skikt tätt slutna formationer och ha vid sin spridning mött svåra hinder särskilt i milsvida, enformiga barrskogar. Åt framtidens forskare blir det förbehållet att undersöka, i vad mån de ovannämnda sannolikt nyare arterna från sina nuvarande små områden sprida sig till större, vilket givetvis förutsätter, att de nu upptagna områdena noga fixeras.

Frågan om huruvida någon direkt relation i allmänhet finnes emellan *Hieracium*-arternas nuvarande utbredningsförhållanden och forntida nivåförändringar, är föga studerad. Vid en flyktig blick på *Silvaticiformia's* utbredning finner man visserligen, att nästan alla områden, vilka efter istiden varit sänkta under vatten, såsom kusttrakterna samt Upplands, Västmanlands och Närkes slätter, äro mindre artrika än de högre delarna av landet. Ett orsakssammanhang finnes nog, men det består helt visst nästan uteslutande däri, att *Hieracium*-arterna (särskilt *Silvaticiformia*) ej trivas i de under sänkningen avsatta avlagringarna av lera och sand eller ej kunna konkurrera med den i slutna växtsamhällen uppträdande flora, som tagit dessa områden i besittning, samt att många av dem, som verkligen invandrat, sedan försvunnit i följd av landets uppodling. Dock är det tänkbart, att någon liten del av de arter, som undanträngdes genom litorinahavet, ännu ej hunnit intaga alla för sig lämpliga områden på den forna havsbottnen, emedan spridningsförmågan enligt min åsikt är ganska svag. Det vore därför kanske ej alldeles hopplöst att genom *Hieracium*-studier på öar i skärgården och på kullar, som höja sig över ovannämnda lågt liggande slätter, söka erhålla någon kännedom om arternas vandring under de sista årtusendena.

Spridningsförmågan, som naturligtvis endast delvis beror på fruktens yttre konstruktion, är en svårbestämd faktor. En hel mängd arter ha odlats, även långt från utbredningsområdena. Fröna gro med lätthet, men åtminstone *Silvaticiformia* pläga snart gå ut i trädgårdarna, ehuru konkurrensen med andra arter är upphävd. Så har varit fallet med t. ex. *H. triangulare* (Malme, 1896, sid. 159) och många arter, som odlats i Bergianska trädgår-

den och i D. B. V:s trädgård i Visby. På blottad mark såsom grustag, järnvägsvallar, vägkanter, skogshyggen och vindfällen infinna sig snart arter av traktens *Hieracium*-flora. Man kunde visserligen vänta, att dylika kolonier ofta även innehölle arter från mer avlägsna orter. Så är emellertid ytterst sällan fallet. På vindfällen och hyggen, där flera arter uppträda i stor ymnighet i tydligt fleråriga grupper, kan det hända, att blott en enda grupp eller ett bestånd om några kvadratmeters vidd av varje art påträffas, vilket visar, att spridningen även på små avstånd sker med en viss svårighet. Frukter, som nedfallit mellan strån och stjälkar i vegetationstäcket, äro sedan oåtkomliga för vinden. De avstånd, på vilka vindspridningen direkt skett, torde väl sällan ha uppgått till så mycket som något hundratal meter. De uppblomstrande kolonierna nå ofta stor yppighet, men försvinna i allmänhet rätt snart, då marken erhåller ett slutet vegetationstäcke, med tiden i allmänhet skog, samt till följd av betning, och de bli därför ej av stor betydelse för artens utbredning. Ett sällsynt exempel på långväga spridning lämnar en huvudsakligen norrländsk art bland *Vulgatiformia*, nämligen *H. umbricola* Sael., vilken slagit sig ned som kolonist i Småland. Men det var också på en slagghög vid ett nedlagt järnbruk (Lindefors i Svenarums socken), och spridningen hade utan tvivel förmedlats genom människan. Ett därmed jämförligt fall är förekomsten av *H. obtusoserratum* (kart. 65) vid Norra Hammars bruk söder om Jönköping. I detta sammanhang kan påpekas, att *Hieracium*-floran merendels är rik kring bruken i mellersta Sveriges bergslag.

Synzoisk och antropokor spridning har uppenbarligen stor betydelse för den nutida *Hieracium*-floran. På grund därav att många *Pilosella*-arter, som äro inskränkta till norra och mellersta Finland, förekomma uteslutande på lokaler, som rönt inflytande av odlingen, drager Norrlin (1906, sid. 616) den slutsatsen, att dessa arter måste vara mycket unga, enär jordbruk inom arternas utbredningsområde bedrivits blott några få århundraden. Gunnar Andersson och H. Hesselman (1907, sid. 82 [88]) ha vid sina undersökningar i Hamra kronopark funnit de allra flesta *Hieracium*-arterna allenast i kulturpåverkade växtsamhällen och därför ansett dem samtliga inkomna under de sista århundradena. Om man också icke kan draga fullt så långt gående slutsatser (jfr. Samuelsson, 1910 *b*, sid. 4), så har man i förhållandet åtminstone ett bevis för kulturformationernas förmåga att draga till sig de i

omgivande skogar ytterst glest spridda *Hieracium*-arterna och med all sannolikhet också flera exempel på antropokor spridning även på längre avstånd. Samuelsson (1910 *a*, sid. 10) har anfört ett exempel från Dalarne, *H. microcymon* K. Joh., vilken huvudsakligen förekommer utefter vägar och på annan kulturpåverkad mark. På liknande sätt uppträder en hel grupp av morfologiskt egendomligt utbildade arter av *Vulgatiformia* i Västerdalarne. De hålla sig till Dalälvens floddal mellan Transtrand och Malung men gå icke upp på de omgivande bergen, vilka eljest hysa den rikaste *Hieracium*-floran. Boskapskreatur och hötransporter kunna misstänkas vara de mest verkningsfulla spridningsmedlen.

Jag har antecknat flera exempel på liknande spridning utefter vägar och stigar, varav några här må anföras.

Jämtland. Åre, Forsaberget ($^{30}/_{7}$ 1911). En mindre väg, sträckvis följande en bäck, leder genom granskog till bergets av björkskog och *Sphagnum* klädda övre delar. Inne i skogen saknades hieracier, men utefter bäcken och vägen antecknades: *H. aquilum* Norrl. (allm.), *cordigerum* Norrl., *lingua, obtextum* (allm.) samt (av *Vulgatiformia*) *H. involutum* Dahlst., alla tillhörande traktens *Hieracium*-flora.

Bräcke: gångstig genom barrskog till Bygge ($^{19}/_{7}$ 1911). Följande kolonister antecknades:

1) 4 individ *Silvaticiformia* (tillhörande 3 arter),
2) 3 ind. *Silv.* (3 arter, därav 2, som ej funnos på förra stället),
3) 4 ind. (3 *Silv.*, 1 *Vulg.*, 4 arter, därav 3 nya för listan),
4) 4 ind. (3 *Silv.*, 1 *Vulg.*, utgörande 2 arter, nya för listan),
5) 3 ind. (*Silv.*, ny för listan).

Således 18 individ av 11 arter, dessutom rosetter av de flesta. I den närmast omgivande skogen upptäcktes inga hieracier.

Revsund: Gällö ($^{20}/_{7}$ 1911). Vid en mindre väg genom en nästan hieraciefri barrskog iakttogos inom de närmaste tio meterna på var sida om vägen följande arter, tämligen allmänt: *H. cordigerum, pellucidum, prolixum, praetenerum* och (av *Vulgatif.*) *dissimile* Lbg, *umbricola* Sael. samt på enstaka ställen: *caesiiflorum, lingua, patale, stenolepis* och (av *Vulgatif.*) *adunans* Norrl.

Västerbotten. Vid landsväg från Degerfors mot Robertsfors påträffades ($^{18}/_{7}$ 1905) spridda grupper av hieracier, var och en bestående av blott en form med ett individantal av högst 10 till 20. Efter all sannolikhet hade varje grupp på sin plats uppstått efter en enda planta.

Småland. Södra Vi: landsväg mellan Björkhult och Gullringen ($^{5}/_{6}$ 1920). På en sträcka av omkring 5 km anträffades på gräsbeväxta vägkanter inalles 5 kolonier, var och en innehållande blott en art och alla olika. De blommande individen tillhörde: *caesiiflorum* (c:a 10 individ), *triangulare* (några ind.), *chlorellum* (20 ind.), *acidotum* (5 ind.), *silvaticum* (3 ind.). I de närmast angränsande skogarna syntes ingen art.

Under exkursioner i sydligare delar av Småland förra sommaren såg jag i Drevs och Lidhults socknar några få *Silvaticiformia*, och de växte alla på vägkanter.

Möjlighet till hieraciekoloniers uppkomst beror emellertid ej allenast på fröspridningen utan även på de ekologiskt gynnsamma villkor, som vägkanterna erbjuda, såsom rikare ljustillgång, kvävegödning, minskad konkurrens o. s. v. I dalgångar plägar *Hieracium*-floran vara rikare på södra och östra sidorna (jfr. Samuelsson, 1906, sid. 1; Omang, 1914, sid. 51). I en dalgång genom skiffrig bergart vid Storlien i Jämtland befunnos hieracierna växa uteslutande på den sida, där skikthuvudena trädde i dagen och underlaget således fläckvis var blottat. På andra sidan var mosstäcket fullständigt slutet.

Att vinden, om den också särskilt utefter mer öppna gator genom skogar medverkar vid spridningen, dock icke i de anförda fallen spelat den största rollen, framgår därav, att *Hieracium*-koloniernas antal icke avtog mot de inre delarna av passagen, och att av många arter blott ett enda bestånd anträffades. Endast ett fåtal av kolonierna erhålla större varaktighet. I annat fall skulle ju gamla landsvägar genom barrskogstrakter, såvida jordmånen ej är olämplig, till slut kantas av nästan sammanhängande hieraciebestånd, vilket strider mot erfarenheten. Vid den från Ljusdal i Hälsingland mot Järvsö gående vägen fann jag ($^9/_7$ 1909) på en sträcka av över en mil ej så mycket som tjugo individ.

Stolonbärande piloselloider äro bättre rustade för att bibehålla sina en gång intagna positioner. *H. aurantiacum* fortlever i mansåldrar på åkerrenar och i trädgårdarnas gräsmattor. I Öggestorps socken i Småland såg jag den på 1870-talet vid ett torpställe under Torps gård (invid landsvägen ej långt från gränsen mot Ljungarp), sedan byggnaderna nedrivits och trädgården igenvuxit, samt på en åkerren vid Romelsjö mader. På båda ställena finnes den ännu kvar. Två ej stolonbärande arter, *H. isothyrsum* N. & P. och *leptadenium* Dahlst., hava åtminstone sedan början av 1880-talet vuxit i ett grustag vid Rogberga kyrka. Däremot har jag upprepade gånger kunnat konstatera försvinnandet av archieracier från vägkanter och åkerrenar samt från hyggen i barrskogar, där de blott ett par år stått som kolonister. Men även archieracier visa stundom seg uthållighet, nämligen i urgamla växtsamhällen, i vilka de fått medborgarrätt. Så har *H. diaphanum* Fr. bibehållit sig i ett par starkt kringskurna ängsbitar i Femsjö under snart ett år-

hundrade efter dess upptäckande. *H. pardalinum* Dahlst. har alltsedan 1871, då O. A. Westöö påträffade den, fortlevat vid Hessle i Fleringe, oaktat individantalet är ytterst obetydligt.

Människans ingripande i naturens hushållning är dock för hieracierna ofta ödesdiger. På Gottland har *H. chondrodes (Vulgatiformia)* försvunnit från sin enda kända växplats efter en obetydlig uthuggning i förening med utdikning. Då skogs- eller ängsmark upplåtas till betning från sommarens början, försvinna hieracierna snart, i det att ej blott de uppväxande stjälkarna avbetas långt före blomningen, utan även rosetterna skadas. På slåttermark hinna däremot alltid några individ (i synnerhet *Silvaticiformia*) sätta frukt, och de styva, avskurna stjälkarna och stråna, som kvarstå efter slåttern, skydda i viss mån rosetterna under höstbetningen. Hieracierna äro således huvudsakligen hänvisade till de kvarvarande, i de flesta trakter i södra Sverige nu rätt obetydliga löv- och björkängarna ("skogsängar"), varifrån väg- och dikeskanternas flora ständigt rekryteras. Särskilt lämpliga äro de små steniga ängsbitarna kring torp och smärre gårdar, som skötas på gammaldags vis. Det är allt, som återstår, sedan kulturen tagit den övriga hieraciemarken i besittning för odling och betning. I synnerhet *Silvaticiformia* leva numera till stor del på människans gunst och nåd. På liknande sätt är det i södra Norge (Omang, 1914, sid. 51). Jag har fått bevittna, huru den ena arten efter den andra försvunnit från de gamla goda hieracieängarna kring Ljungarp i Öggestorps socken, sedan dessa börjat användas uteslutande till betesmarker, samt att *H. cunctans (Vulgatiformia)* gått ut vid ett torpställe i Rogberga socken, sedan gärdesgården mot angränsande skog borttagits.

Det förefaller till och med, som om slåtter skulle vara särskilt gynnsam för hieracievegetationen. Från sydsidan av Renfjället i Jämtland har jag en anteckning därom ($^{27}/_{7}$ 1912). Långa strängar av slåttermark omväxla där med fjällbjörkskog, vari smärre öppna, ej till slåtter använda platser finnas. På slåttermarken var hieraciefloran märkbart rikare än i luckorna i björkskogen. Förklaringen kan ligga däri, att slåttermarken erbjöd större ljustillgång, men säkerligen också i den under betningen tillkomna gödningen samt den lindring i konkurrensen med andra växter, som hieracierosetterna vinna genom bortskärandet av hela växtmassan utom bottenskiktet.

Det är icke omöjligt, att spridning genom vatten kan ske på

tämligen stort avstånd. I stranddriften på Löparö i Finska viken äro hieraciefrukter påträffade (Sernander, 1901). Men det är nog endast i sällsynta fall, som frukterna kunna höja sig upp ur stranddriften, enär fruktpenselns strålar lätt avbrytas eller hopklibbas. Spridning till Åland, som har ungefär samma hieracieflora som Uppland, samt till Gottland och Öland har helt visst till stor del skett genom samfärdseln efter Nordens bebyggande. Om invandringen till de efter Hjälmarens sänkning 1882 och 1886 nybildade öarna finnas uppgifter. Spridningen har väl i allmänhet skett genom vinden eller genom vind och vatten i förening. Det största avstånd, som frukterna nödvändigtvis behövt överfara, är omkring 2 km (jfr. den av S. Birger, 1905, upprättade kartan).

Om jordmånens betydelse må ytterligare några ord sägas. På sedimentära jordarter trivas ej *Silvaticiformia,* minst på näringsfattig sand, där några *Vulgatiformia* dock hålla ut och *H. umbellatum* reder sig väl. Undantagsvis förekomma även de förra i större antal på djup sand, nämligen på starkt sluttande mark, där grundvattnet är i rörelse och näringstillförsel kan äga rum från högre liggande mark; så i Säters erosionsdal (Samuelsson, 1910) och en del av Norrlands nipor. Lergrund är ej mycket bättre, vare sig det beror på konkurrensen med den å sådan mark i allmänhet tätare vegetationen, svårighet för sugrötterna att nedtränga i jorden, syrebrist eller andra orsaker. Jag har stundom iakttagit, att hieraciernas birötter på lerjord utvecklas i ovanligt stor mängd men ej tränga långt ned i jorden. Våra kusttrakter äro i regeln dåliga hieraciemarker, t. ex. södra Gottland, där knappt andra archieracier än *H. umbellatum, vulgatum* och *vulgatiforme* kunna bestå, vidare Hallands och Västerbottens kuster, likaså de inuti landet belägna delar, som fordom varit sänkta under vatten. På samma sätt förhålla sig svämbildningar i floddalar. *Silvaticiformia* förekomma på dem helt sparsamt eller saknas på stora sträckor, ehuru näringsbrist ingalunda alltid är rådande.

Gottland och Öland hysa ungefär samma arter *Silvaticiformia* som motliggande fastland. Kalken synes således icke i högre grad verka utväljande bland gruppens arter. *H. subulatidens* m. fl. trivas lika bra på kalkstensklapper som i Smålands kalkfattiga jord. På norra Gottlands strandvallar, där konkurrensen är så gott som upphävd, kan art- och i synnerhet individfrekvensen vara betydlig, men lövängarna måste betecknas som fattiga i jämförelse med fastlandets. I en frisk björkäng vid Bensjö i Bräcke socken (Jämtl.)

antecknades ($^{19}/_{7}$ 1911) på en yta av 300 kv.-meter 15 hieraciearter med ett sammanlagt individantal av omkr. 600 blommande exemplar d. v. s. 2 per kv.-meter. Någon motsvarighet härtill kan svårligen uppletas på Gottlands ängar. Likväl är det alldeles tydligt, att en viss, ej alltför liten kalkhalt är ett nödvändigt villkor för *Silvaticiformia*'s ymnigare förekomst. I överensstämmelse härmed är denna grupp i allmänhet rikt företrädd i Södermanland och Bergslagen på och i närheten av urkalksförekomster, vidare på moräner söder eller sydost om siluravlagringar, såsom i Siljanstrakten, Jämtlands och Medelpads dalgångar och även Upplands östra del. Sydgränsen för många av Medelpads arter finner man i nordligaste Hälsingland (Hassela socken), vars moräner måste ha fått del av Jämtlands kalkrika bergarter, alldenstund glacialrefflorna i dessa trakter äro riktade mot sydost eller ännu mer mot söder. I västra Dalarne visar den kalkhaltiga och tämligen lätt vittrande diabasen sin gynnsamma inverkan genom att framkalla en utomordentligt rik *Hieracium*-flora, så äro på Limbergets östra sluttning omkring 60 arter funna under några timmars exkursioner (Samuelsson och förf.). Mindre tydlig är verkan av hyperiten, att döma av vad jag hittills sett i östra Värmland, vilket rätt väl överensstämmer med den av G. E. Ringius (1888) framställda åsikten rörande fanerogamerna i allmänhet. Kalk gynnar uppkomsten av mild humus (G. Andersson och H. Hesselman, 1910), och flera skäl tala för att detta är orsaken till ovannämnda förhållanden. Det torde vara svårt att uppleta ett *Hieracium*-individ på en sydsvensk högmosse, men på *Sphagnum*-tuvor å sluttande mark kring smärre bäckar eller rännilar, där humussyror spela en mycket mer underordnad roll, är det i synnerhet i Sveriges övre delar ej ovanligt att anträffa enstaka individ eller små grupper av archieracier, däribland även *Silvaticiformia*.

Rätt egendomligt är det, att *Silvaticiformia* äro så svagt representerade i Hallands och södra Västergötlands floror. Men de klimatiska förhållandena ha sannolikt verkat hämmande. Gränstrakterna mellan nämnda landskap ha en årsnederbörd av över 700 mm, och fuktigt klimat medför gärna rik ljungvegetation, vilken ger upphov till sur humus med därav framkallad urlakning av jorden. Från Sandhems socken äro enligt bestämningar av Dahlstedt ej fullt tio arter *Silvaticiformia* kända (O. Nordstedt, 1903) mot 29 *Vulgatiformia*, och trakterna söder och sydväst därom äro enligt min erfarenhet ännu sämre lottade. Höglandet söder om

Jönköping samt gränstrakterna mot Östergötland äro vida rikare. I Vrigstads socken några mil söder om Jönköping äro mer än 20 arter av förstnämnda grupp insamlade av W. A. G. Wetter, och i en liten del av Bringetofta socken har jag under blott två dagar funnit 13 arter. Smålands sydligare höjdområde (delvis över 300 meter) nordost om Växjö, innefattande bland annat socknarna Drev, Gårdsby, Aneboda, är däremot ytterligt artfattigt. Årliga nederbörden i Växjö är 670 mm mot blott 590 vid Jönköping. Ljung och tall ha måhända spelat alltför stor roll vid växtsamhällenas bildande i södra delen av småländska höjdområdet. Björkbackarna närmast söder och sydost om Jönköping äro också gynnade genom moränernas sammansättning, i det dessa innehålla beståndsdelar av Visingsö- och Almesåkragruppernas kalkrikare och lätt vittrande bergarter.

Att norra Småland med hänsyn till kalkhalten såväl i berggrunden som i lösa jordlager är gynnat framför provinsens södra delar, framgår av Sveriges Geologiska Undersöknings kartor. Ända ned till Eksjötrakten äro kalkstenar från Östergötlands silurlager anträffade (H. Hedström, Beskrivning till kartbladet Eksjö, 1917). De lösa jordlagren i Vista och Norra Vedbo härader, som ligga mycket närmare nämnda silurområde, äro ej heller vanlottade med hänsyn till kalkhalten. Närmast Vättern finnas rester av Visingsöformationen ännu stående, och dess sandstenar underlagra de lösa jordlagren söder och sydost om Jönköping. Det är därför högst sannolikt, att även dess kalkhaltiga skikt lämnat några spår efter sig i jordlagren. Märgel med 3 procents kalkhalt är anträffad vid Tenhult och längre söderut i Vrigstad. Almesåkraseriens lager utbreda sig nu huvudsakligen inom ett triangelformigt område mellan Norra Solberga (nära Eksjö), Forserum och Bringetofta, inneslutande åtminstone delar av socknarna Almesåkra, Barkeryd och Sandsjö m. fl. De nu nämnda delarna av Småland (jämte nordöstra delen vid östgötagränsen) äro just de, som hysa de talrikaste arterna av gruppen *Silvaticiformia*. Medverkande äro nog de inom Almesåkraseriens område talrika diabasgångarna, vars kalkhaltiga augit och fosforsyrehaltiga apatit utöva gynnsam inverkan på vissa delar av vegetationen, och vars vittringsprodukter motverka uppkomsten av råhumus (jfr. E. Ramann, Bodenkunde, Berlin 1905). På kartbladet Vetlanda (N. O. Holst, 1885) angivas många diabasförekomster, likasom i Åsheda socken (kartbladet Lenhovda). I dessa trakter ingå också *Silva-*

ticiformia i någorlunda stort antal, om ock proportionsvis mindre än i de mest gynnade trakterna av Götaland. På området för kartbladet Huseby (D. Hummel, 1877) förekommer visserligen tämligen mycket diabas (eller hyperit?), men dess augit lär aldrig vara väl utbildad. Här äro *Silvaticiformia* svagt representerade likasom i övriga delar av mellersta och södra Småland, i vilka diabas uppges som sällsynt eller ej ens omnämnes i beskrivningarna till de geologiska kartbladen. Utan tvivel beror således *Silvaticiformia*'s rikligare förekomst på berggrundens beskaffenhet. Osäkert är emellertid, om detta beroende är direkt, eller om artgruppens trevnad närmast bör sättas i sammanhang därmed, att lövskogsformationer på de bättre jordarterna haft större möjligheter att uthärda i kampen mot de påträngande barrskogarna.

Jag tror dock icke, att ekologiska och synekologiska grunder äro tillräckliga för att förklara den skarpa kontrasten emellan norra och södra Götalands *Hieracium*-floror. Det måste därjämte finnas en allmän orsak, och det kan knappast vara någon annan än den, att de flesta av våra *Silvaticiformia* ha sin klimatiska sydgräns i södra Sverige. Därför talar också den omständigheten, att vissa lokaler i norra Småland ha något tycke av reliktlokaler.

Även om man utgår från det antagandet, att de flesta arterna äro unga, att de äro i hög grad känsliga för klimatiska och edafiska faktorer samt att deras spridningsförmåga är svag, synes koncentrationen i resp. arters utbredning oväntat stor. Vid försök att förklara hithörande frågor får man ej taga alla arterna i klump, ty alla förhålla sig ej lika. De äro ej lika livskraftiga och spridningsdugliga. Ett exempel må anföras. *H. subulatidens* ingår i några lövängsformationer på Gottland och kan således icke vara nyligen inkommen. Efter järnvägens anläggning i slutet av 1870-talet har den uppträtt som kolonist i stor skala på banvallar vid Kopparsvik söder om Visby. Den visar där i motsats mot andra i dess sällskap växande arter den egendomligheten, att nästan varje individ reflorescerar om hösten. Ända till slutet av november kan banvallen vara översållad med blommor av denna art. På alvarmark norr om staden har den slagit sig ned först på ställen, där genom grustäkt ovittrad kalkstensklapper jämte nersköljd märgel blottats, och har där bildat täta bestånd, som bjärt avsticka mot den spridda förekomsten av de på stället gamla arterna (*stenolepis, triangulare, caesium* m. fl.). Sedan har den på liknande sätt hopat sig även på områden, där kalkstensklappern

icke rubbats. Det förefaller, som om arten även på andra håll vore stadd i spridning. Jag fann den år 1919 rikligt i en utglesad löväng vid Lövåsa i Sunds socken (Östergötland), varest den sannolikt icke förekom på 1880-talet, då Dahlstedt undersökte denna lokal. Förekomsten i södra Halland långt från övriga kända lokaler kan ju också tyda på sen invandring. I skärningen vid Vervelns järnvägsstation i Östergötland iakttog jag (5/6 1920) flera hundra individ av *H. subulatidens* jämte 6 andra arter. Men de senare uppträdde blott sparsamt eller enstaka, så att individantalet av samtliga dessa 6 arter ej utgjorde en tiondedel av den förstnämndas. På en bergbacke i parkartat område vid Åsheda fann jag (20/6 1922) ett bestånd av samma art omfattande mellan ett och två tusen blommande individ. Av ingen annan art såg jag något därmed jämförligt under hela sommaren. Att följa denna lätt igenkända art på dess förmodade spridningståg skulle kanske icke erbjuda oövervinneliga svårigheter.

Anmärkningsvärd är för övrigt även i allmänhet den betydande olikheten i lokalfrekvens hos lika vitt spridda arter. Enär alla äro morfologiskt taget ungefär lika väl utrustade, måste nämnda olikhet bero blott på endogena faktorer, främst stor konkurrensförmåga. Den art, *H. pellucidum,* som upptager största arealen, är upptecknad för bortåt 500 lokaler eller i medeltal för varje landskap ungefär 20. Nära lika stor frekvens ha även de vitt spridda *caesiiflorum, canipes, expallidiforme, silvaticum.* Bland arter med ganska liten utbredning äro *argutulum* och *gilvocaniceps* tydligtvis ganska konkurrenskraftiga. Den sistnämnda, som har att uppvisa 40 kända lokaler i Dalarne, däribland flera utom silurområdet, har likväl knappt lyckats utbreda sig utom provinsen (1 lokal dock känd från västra Hälsingland), och *argutulum* (jfr. fig. 10) har jag sett på omkring 40 lokaler i östra Jämtland. Andra vitt spridda arter ha betydligt lägre frekvensgrad, t. ex. *integratum, lacerifolium, stenolepis* med omkring 10 upptecknade lokaler i medeltal för vart landskap, där de förekomma; *morulum* blott 6, *lepistoides* och *subterscissum* endast 4 till 5. Om den ringa frekvensen hos dessa arter med stor spridning berodde på att de äro unga, vore det mera märkvärdigt, emedan det skulle bevisa, att de ägde en särskild förmåga att med överspringande av större avstånd sprida sig lättare än de, som nu förekomma i ett fåtal landskap men där äga stor lokalfrekvens. Men det är ej sannolikt, att deras konkurrensförmåga är så ensidig. Beträffande de

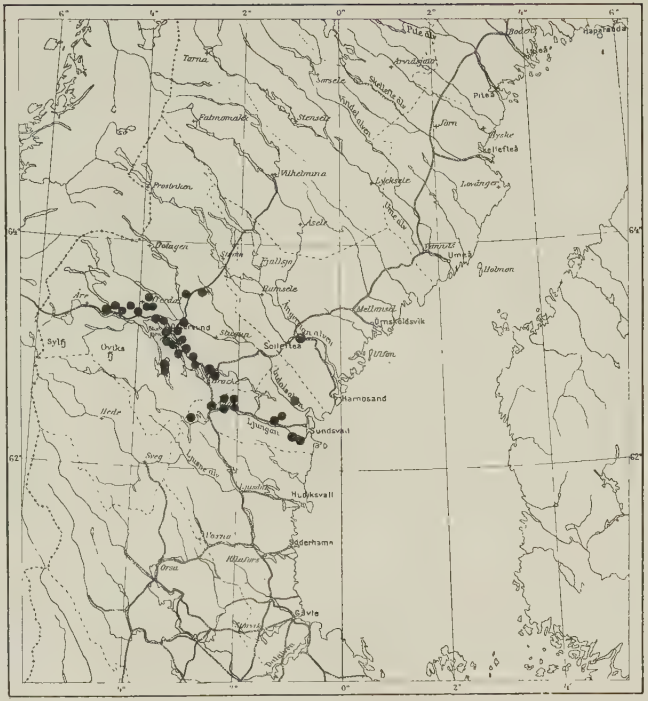


Fig. 10. *Hieracium argutulum.*

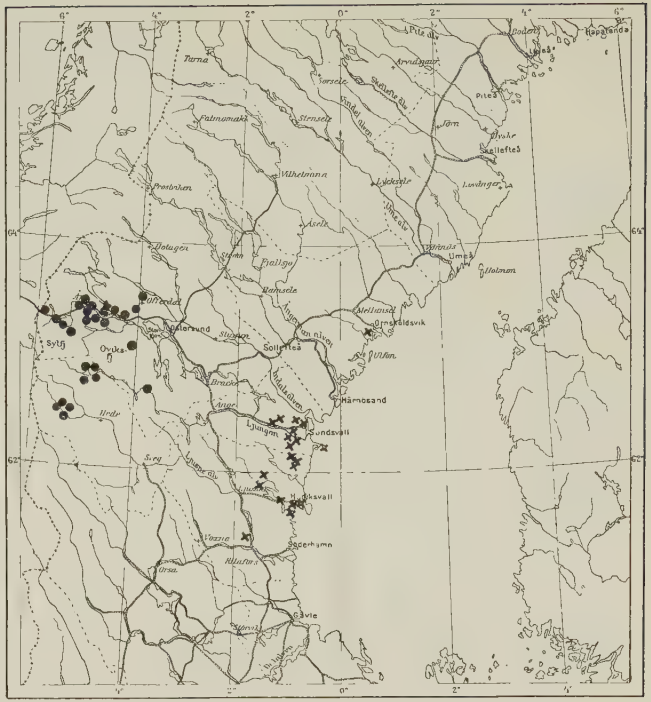


Fig. 11. *Hieracium caudatulum* (●) och *stilbocephalum* (×).

glest strödda lokalerna för *morulum*, som har sin största frekvens i Medelpad och norra Småland, och för *Hjeltii*, vars frekvensmaximum ligger i Dalarne, tämligen nära artens nordgräns, ligger det nära till hands att tolka en del som reliktlokaler från en tid med avsevärt kallare klimat än nutidens.

Frågan om a r t e r n a s u p p k o m s t plägar behandlas i sammanhang med utbredningen. Darwins teori kan ju knappast komma på tal beträffande arter, som äro apogama. På våra *Silvaticiformia* skulle teorien för övrigt ej kunna tillämpas på grund av de skildrade utbredningsförhållandena, bristen på mellanformer hos dessa hundratal av närstående former samt orimligheten i att de oändligt små olikheterna i blomfärg, de ytterligt talrika variationerna i beklädnad, i holkens och holkfjällens form o. s. v. skulle ha sådan betydelse i kampen för tillvaron, att de kunde i så talrika och nästan omärkliga gradationer fixeras genom naturligt urval.

Samuelsson (1910 *a*) har diskuterat utbredningsförhållandena hos några arter och visat, att Wettsteins geografisk-morfologiska metod ej kan användas på dem. Detsamma gäller nog om *Silvaticiformia* i allmänhet. Högst få närbesläktade former med varandra tangerande utbredningsareor kunna uppletas, och om mellanformer stundom tyckas förekomma, så tillhöra de icke särskilt gränserna utan hela området. Några former, som närmast kunde komma i fråga, såsom paren *Stenstroemii—subincrassans*, och *christianense—caesitium*, äro troligtvis ej morfologiskt skilda. Bland *Vulgatiformia* kunde möjligen *H. kuusamoënse* Wain.—*plicatiforme* Dahlst. och *laeticolor* Almqu.—*longimanum* Norrl. vara förtjänta av en undersökning i detta avseende.

De Vries mutationsteori motsvarar då bättre de faktiska förhållandena, vilket på senare tid framhållits i botanistkretsar (t. ex. Samuelsson, anf. st.). I de flesta fall skulle de nya formerna motsvara knoppmutationer. Men om samma mutation uppstode ungefär liktidigt på olika ställen och den muterande arten vore vitt spridd, så borde de nya formerna ej alltid erhålla väl begränsade områden. Det kan ej gärna invändas, att mutationsperioden för längesedan upphört och att småarterna därefter intagit de för sig passande områdena. Ty förnämsta stödet för teoriens tillämpning på hieracierna är väl förekomsten av dessa ofantligt talrika närstående former med ytterst liten utbredning (se fig. 12) och, såsom

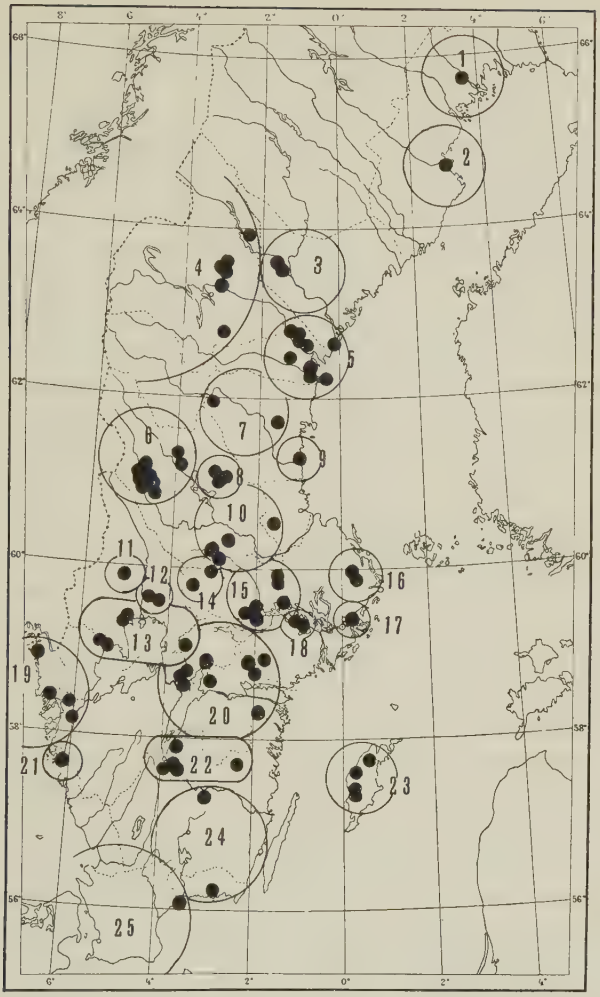


Fig. 12. Exempel på låglandsarter med inskränkt utbredning. 1 *Hieracium macellum* K. Joh., 2 *H. columniforme* K. Joh., 3 *H. ramselense* K. Joh., 4 *H. cerussatiforme* K. Joh., 5 *H. cerussatum* K. Joh., 6 *H. stenolomoides* Joh. et Sam., 7 *H. subcrassiforme* Dt., 8 *H. daniciforme* K. Joh., 9 *H. cinerelliforme* Dt., 10 *H. solanum* K. Joh., 11 *H. sphenophyllum* Dt., 12 *H. asemum* Joh. et Sam., 13 *H. farinaceum* Stenstr., 14 *H. ethologum* Joh. et Sam., 15 *H. siliginellum* Dt., 16 *H. Ringsellei* Dt., 17 *H. membrosum* Joh. et Sam., 18 *H. acromadarum* G. Sam., 19 *H. Palmeri* Dt., 20 *H. tubaticeps* K. Joh., 21 *H. Liljeholmii* Dt., 22 *H. gracilipes* K. Joh., 23 *H. manotrichum* K. Joh., 24 *H. dentifolium* C. G. Westerl., 25 *H. subsagittatum* Dt.

man måste antaga, ringa ålder. Man känner en hel mängd former, som påträffats på en enda lokal (jfr. Samuelsson, 1910) — jag vill här kalla dem u n i l o k a l a. Stenström ansåg dem vara enstaka utposter från andra utbredningsområden eller tillfälliga avvikelser, vilket i många fall nog kan vara riktigt. Hos äldre författare ha de säkerligen bidragit till skapandet av föreställningen om de talrika "tillfälliga lokalformerna". För många av dem torde efter hand nya växplatser i närheten av de första upptäckas, så att de i stället bliva p a u c i l o k a l a, men för andra torde det icke bliva fallet, att döma därav att de unilokala formerna äro så talrika, och att antalet av dessa under årens lopp vuxit betydligt fortare än antalet av dem, som på grund av nya fyndorter kunnat uppflyttas till de paucilokalas grupp. Med andra ord, det är ej säkert, att alla ansatser till bildandet av nya former krönas med framgång. Många nya former kunna ha funnits till i enstaka individ, utan det lyckats dem att vidare utbreda sig. Det förefaller, som om en del mutationer ytterst sällan eller kanske blott en gång uppstått.

En annan svårighet vid tillämpandet av mutationsteorien ligger däri, att man sällan med någon större grad av sannolikhet kan sluta sig till från vilka former de förmodade mutationerna utgått. De försök, som nu göras att teoretiskt härleda olika hieracieformer från varandra, lyckas ej särdeles väl, utan olika författare komma till rätt olika resultat, liksom i allmänhet då det blir fråga om att utreda formernas "släktskap". Mot mutationsteorien ha som bekant invändningar gjorts. En del fall, som förut betraktats som mutationer, ha sedan ansetts vara exempel på mendling efter korsningar, och härmed äro vi inne på ett tredje sätt att söka förklara småarternas uppkomst. Redan hos hieracieforskare av gamla skolan, dock ej hos Fries och Lindeberg, finnas mer eller mindre obestyrkta uppgifter om hybrider. Sådana uppdrogos efter korsningsförsök bland annat av G. Mendel (1869). Under de sista årtiondenas intensiva formstudier har man med stöd av morfologiska jämförelser och konstaterandet av frukternas felslagning påvisat deras förekomst i naturen inom undersläktet *Pilosella,* redan innan hithörande förhållanden klargjordes genom cytologiska undersökningar [t. ex. Dahlstedt (1893), K. Johansson (1897)]. Beträffande *Silvaticiformia* eller i allmänhet *Vulgata* förekomma däremot sällan uppgifter i den riktningen. Norrlin (Suomen Keltanot, 1906, sid. 617) anser (principiellt), att ett litet antal av archieracier uppstått genom korsning, men jag har ej i hans skrifter funnit

något konkret exempel på av honom iakttagna former, som han trott vara hybrider. Enligt Stenström (1889) "förekomma hybrider mycket mindre allmänt, än man kunde vara böjd att antaga", och han har ej heller i sina skrifter framställt någon särskild form såsom hybrid. Dahlstedt (1893, sid. 184 och 192) nämner endast tre fall, som han velat tyda som exempel på hybridbildning bland *Silvaticiformia*. Malme (1896) "har icke lyckats påvisa några hybrider" mellan *Hieracia vulgata*. Bland utländska författare kan nämnas W. R. Linton (1906), vilken i sina odlingar av över 100 olika former icke funnit några mellanformer, som han velat anse för hybrider. Ovanstående uttalande, som givetvis gjordes, innan förekomsten av apogami inom släktet var påvisad eller allmänt känd, visa således, att man nästan aldrig påträffar en form, som synes stå mitt emellan två andra, enär kännetecknen divergera i alla möjliga riktningar. Detta överensstämmer också med min egen erfarenhet.

Inom piloselloidernas grupp är det, såsom redan antytts, på annat sätt. Arter, såsom *H. excellens* Blocki, finnas, vilka kunna utveckla frön dels på normal väg efter befruktning, dels genom apogami (Ostenfeld, Rosenberg). Bland hybriderna mellan nämnda art och *H. aurantiacum* ha somliga individ befunnits apogama och sålunda lämnande konstant avkomma. *Silvaticiformia,* om de nu alla äro apogama, torde icke ha blivit det i ett slag, utan haft ett övergångsstadium liknande det nuvarande hos *H. excellens.* Från den tiden skulle då talrika konstanta apogama småarter kunna leda sitt ursprung. Genom de hittills gjorda cytologiska undersökningarna kan det för övrigt icke anses ådagalagt, att a l l a arter inom gruppen *Silvaticiformia* a l l t i d äro det. Om det kunde visas, att somliga arter eller åtminstone enstaka individ av dem förmådde fortplanta sig även sexuellt och bilda hybrider med andra dylika, skulle tillvaron av de talrika unilokala eller till ett obetydligt geografiskt område inskränkta formerna vara förklarad. Redan Mendel (anf. st.) påvisar vissa hieraciehybriders konstans. Den ovannämnda svårigheten att utfinna stamföräldrarna till en förmodad hybrid skulle kunna bero därpå, att genom föregående korsningar inom formernas stamträd talrika anlag blandats med varandra, vilka anlag vid senare hybridiseringar kunna kombineras på oändligt många sätt. — Ernst (1918) anser, att den överväldigande artrikedomen uppkommit genom mutation hos sexuellt normala former, och att apogamien sedan uppstått som följd av

hybridiseringar inom denna mångfald av former, men att ny artbildning även sedan kunnat äga rum genom mutationer, men nu hos de apogama arterna.

* * *

På grund av här ovan framställda fakta och synpunkter tror jag, att följande undersökningar äro särskilt lämpade att befordra kännedomen om hieraciernas växtgeografi.

1. Lokalanteckningar i stor skala för bestämning av arternas nuvarande utbredning.

2. Detaljerad anteckning av alla lokaler inom ett mindre område, t. ex. en eller ett par socknar, fortsatt under många år i ändamål att följa omflyttningen under denna tid.

3. Sökande efter nya unilokala former inom sådana väl genomforskade områden.

4. Noggranna iakttagelser rörande spridningen av redan funna unilokala eller paucilokala former.

5. Sökande efter avlägsna utposter av mera utbredda former, som genom naturliga spridningsmedel vidga sina områden, och i sammanhang därmed iakttagelser rörande formernas förmåga att bibehålla sig på de nya lokalerna.

6. Utbredning i relation till kvartärgeologiska förändringar, speciellt strandförskjutningar.

7. Iakttagelser rörande enskilda individs ålder och smärre gruppers förmåga att bibehålla sig på samma växplats i naturliga formationer.

8. Odling av sydliga arter i nordliga trakter och tvärtom för att konstatera olika känslighet mot olika klimat.

9. Odlingsförsök i olika jordarter med syfte bland annat att utröna, huruvida de odlade arterna i lämplig jordmån kunna uthärda i obegränsad tid.

10. Försök att i naturliga formationer inså såväl arter från samma trakt som arter från avlägsnare områden för att utröna, om en art kan inträngа i redan färdigbildade associationer. Sådana försök böra anmälas till någon botanisk tidskrift, i fall inplantering från främmande områden äger rum.

11. Försök angående konstgjord beskuggning på smärre hieraciebestånd.

12. Odling av en och samma form i stor skala under många generationer i ändamål att söka finna mutationer. Former, vilkas

rosetter äro karakteristiska t. ex. genom brokiga eller eljest ovanligt färgade blad, äro särskilt lämpliga.

13. Experimentell undersökning rörande vindspridning.

14. Studier över vindspridning till öar i skärgården eller insjöar.

15. Inverkan av saltvatten på frönas groningsförmåga.

16. Verkan av frost, torka och andra klimatiska faktorer på för ändamålet särskilt utvalda bestånd.

17. Kastreringsexperiment på väl bestämda svenska *Vulgata* i större antal.

18. Talrika cytologiska undersökningar av svenska *Vulgata* i det speciella syftet att utröna, om sexuell fortplantning stundom äger rum.

Såsom mer lokala undersökningar kunde föreslås

19. Utforskande av *Hieracium*-floran utefter Indalsälven och Gimån för att fastställa utbredningen av de arter, som hittills anträffats huvudsakligen i Storsjötrakten i Jämtland och kring Ljungans nedre del (jfr. fig. 10).

20. Undersökning av den nästan okända *Hieracium*-floran i Västerbotten och Norrbotten, ej blott kusttrakterna utan även på högre nivå.

21. Uppteckнande av alla lokaler i naturliga formationer för de arter, som äro egendomliga för trakterna nordväst om Vänern.

22. Bestämning av gränserna för den på *Silvaticiformia* fattiga zonen i södra Götaland.

23. Kulturförsök inom denna zon.

24. *H. prolixum* visar i sin utbredning två frekvensmaxima (se fig. 4), östra Svealand och Jämtlands silurområde, men är ej funnen t. ex. i Dalarnes silurområde, dit den dock förr eller senare kan väntas komma. Av intresse vore att följa den under dess eventuella spridning och därunder iakttaga dess frekvensförhållanden.

* * *

Några dagar sedan jag avlämnat mitt manuskript till Svensk Botanisk Tidskrift, erhöll jag h. 5 av Botaniska Notiser, vari F. Hård av Segerstad indelar södra Sverige i tre växtgeografiska områden: det eutrofa, det mesotrofa och det oligotrofa. Den på *Silvaticiformia* fattiga zonen, varpå jag velat fästa uppmärksamheten, tillhör det oligotrofa området men sträcker sig i Västergötland delvis in i det mesotrofa och i söder t. o. m. in i det eutrofa. *Silvaticiformia* äro talrikast i de kuperade trakterna inom de nordliga delarna av de eutrofa och mesotrofa områdena.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Almquist, S., Studier öfver slägtet Hieracium. — Stockholm 1881.

Andersson, G. & Hesselman, H., Vegetation och flora i Hamra kronopark. — Skogsvårdsför. tidskr. 1907.

Birger, S., De 1882—1886 nybildade Hjälmaröarnas vegetation. — Ark. f. Bot. 1905.

Dahlstedt, H., Bidrag till sydöstra Sveriges Hieraciumflora. — Vet.-Ak. Handl. 1893.

Ernst, A., Bastardierung als Ursache der Apogamie im Pflanzenreich. — Jena 1918.

Johansson, K., Huvuddragen av Gottlands växtgeografi etc. — Vet.-Ak. Handl. 1897.

Johansson & Samuelsson, Hieraciumfloran i Västmanland. — Ark. f. Bot. 1920.

Linton, W. R., The British Hieracia. — London 1906.

Mendel, G., Ueber einige aus künstlicher Befrüchtung gewonnene Hieracium-Bastarde. — Brünn 1869.

Malme, G., Nya bidrag till Södermanlands Hieracium-flora. — Bot. Not. 1896.

Murbeck, Sv., Parthenogenese bei den Gattungen Taraxacum und Hieracium. — Bot. Not. 1904.

Nägeli und Peter, Die Hieracien Mittel-Europas. — München 1885.

Nathorst, A. G., Om lämningar av Dryas octopetala i kalktuff vid Rangiltorp nära Vadstena. — Vet.-Ak. Öfvers. 1886.

Norrlin, J. P., Suomen Keltanot (i Mela-Cajander, Suomen Kasvio). — Helsingfors 1906.

Nordstedt, O., Sandhems flora. — Bot. Not. 1903.

Omang, S. O. F., Hieraciumfloraen i de överste bygdelag av Hallingdal og Valdres. — Nyt Mag. f. Naturv. Kristiania 1914.

Ostenfeld & Rosenberg, Experimental and cytological Studies in the Hieracia. — Bot. Tidsskr. Kjöbenhavn 1906 o. 1907.

Palmgren, A., Die Entfernung als pflanzengeographischer Faktor. — Act. Soc. F. & Fl. fenn. 49, n:o 1, Helsingfors 1921.

Ringius, G. E., Vegetationen på Vermlands hyperitområden. — Vet.-Ak. Öfvers. 1888.

Samuelsson. G., *a* Über die Verbreitung einiger endemischer Pflanzen. — Ark. f. Bot. 1910.

—„— *b* Regionförskjutningar inom Dalarne. — Sv. Bot. Tidskr. 1910.

—„— Archieraciumfloran i Säterstrakten. — Ib. 1906.

Sernander. R., Den skandinaviska vegetationens spridningsbiologi. — Upsala 1901.

Stenström, K. O. E., Värmländska Archieracier. — Upsala 1889.

—„— Bornholmska Hieracier. — Bot. Tidsskr. Kjöbenhavn 1896.

Wettstein, R. v., Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. — Jena 1898.

Zahn, K. H., (Sl. Hieracium i) A. Engler, Das Pflanzenreich, IV: 280. — Leipzig 1921.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

ZUR KENNTNIS DER KOHLENSÄUREASSIMILATION EINIGER FARNE.

VON

NILS JOHANSSON.

(Mitteilungen aus der ekologischen Station auf Hallands Väderö Nr. 10.)

Im Sommer 1922 hatte ich Gelegenheit, an Dr. H. Lundegårdhs ekologischer Station auf Hallands Väderö in Schonen eine Reihe von Untersuchungen über die Kohlensäureassimilation einiger unsrer einheimischen Farne auszuführen. Diese Untersuchungen sind noch nicht abgeschlossen, und von einer ausführlichen Diskussion des Problems kann daher gegenwärtig nicht die Rede sein. Indessen haben verschiedene Gründe mich veranlasst, schon jetzt in aller Kürze denjenigen Teil der gewonnenen Resultate mitzuteilen, der die Abhängigkeit der Assimilation von der Lichtintensität bei *Polypodium vulgare* L., *Eupteris aquilina* (L.) Newm. *Dryopteris austriaca* (Jacq.) Woynar und *Dryopteris spinulosa* (Müll.) O. Ktze. betrifft (Nomenklatur nach "Hartmans Handbok i Skandinaviens Flora, H. 1", Stockholm 1922).

Die Assimilation fand in Luft vom natürlichen CO_2-Gehalt statt, und die Methodik war die von Lundegårdh (1921, S. 49) beschriebene. Dr. Lundegårdh bin ich ausserdem für wohlwollende Ratschläge und Fingerzeige in mancher Hinsicht zu grossem Dank verpflichtet.

Die Versuche wurden im allgemeinen zwischen 10 Uhr vorm. und 3 Uhr nachm. ausgeführt, wo die Assimilation sich als am stärksten erwiesen hat. Zu früherer oder späterer Tageszeit ausgeführte Bestimmungen ergaben nämlich bedeutend niedrigere Werte, die deshalb bei der Berechnung der Kurven nicht berücksichtigt wurden. Die Versuchszeit wurde gewöhnlich auf 15 Min. beschränkt, und während dieser Zeit wurde die Lichtstärke mehrfach durch

einen "imperial-exposure-meter N:o 1" bestimmt. Die Lichtwerte sind in Prozente des maximalen Himmelslichts umgerechnet, welches an vollständig klaren Tagen zu verschiedenen Malen um 12 Uhr mittags festgestellt wurde.

Die Grösse der Assimilation berechnete ich in mgr absorbierter CO_2 per gr Frischgewicht und Stunde. Für jedes Objekt wurde jedoch auch der Flächeninhalt bestimmt, wodurch eine Berechnung der Assimilation auch auf dieser Einheit möglich wurde. Der Verlauf der Kurven ist in beiden Fällen der gleiche.

Alle Assimilationswerte sind für einen Kohlensäuregehalt von 0,57 mgr per Liter Luft berechnet. Dabei ist das Mittel aus den CO_2-Drucken im Assimilationskammer vor und nach dem Versuch als diejenige Konzentration angesehen worden, bei welchem die Assimilation stattfand. Da ich noch nicht in der Lage gewesen bin, den Temperaturkoeffizient der Assimilation für die betreffenden Objekte zu bestimmen, und in der Literatur keine Angaben darüber zu finden sind, habe ich vorläufig keine Korrektur für diesen Faktor eingeführt. Dasselbe gilt von der Respiration.

Bei der Konstruktion der Kurven habe ich mich der berechneten Durchschnittswerte bedient, welche im folgenden für jede Art angegeben sind. Die Veröffentlichung der vollständigen Versuchsprotokolle muss ich aufschieben, da sie zu grossen Raum in Anspruch nehmen würden.

Polypodium vulgare L.

Das Material wurde auf einem begränzten, etwa 1 m^2 grossen Areal gesammelt. Der Standort lag am Fusse einer steilen, nach Osten gerichteten Bergwand und bekam während der ersten Morgenstunden direkten Sonnenschein. Während des grössten Teiles des Tages war er jedoch von Büschen und Bäumen beschattet. Die Versuchsresultate sind in folgender Tabelle zusammengestellt. Die Assimilationskurve ist in Fig. 1 eingezeichnet.

Lichtintensität in %	0	4–6	8–15	16–22	24–29	31–37	42–50	54–57	71	81–86	100
Anzahl Bestimmungen . . .	1	5	7	5	6	3	4	5	2	3	1
Durchschnittszahl der Ass. in mgr	−0,19	+0,79	1,48	1,94	1,79	1,41	1,44	2,19	2,08	2,23	1,80

Wie ersichtlich, ist die Kurve durchaus vom "Schattentypus", wenn nämlich die geringen Werte bei den Lichtintensitäten 34 und 48 % als zufällige Abweichungen bezeichnet werden dürfen. Die Assimilation nimmt nahezu proportional dem Lichte zu bis zu einer

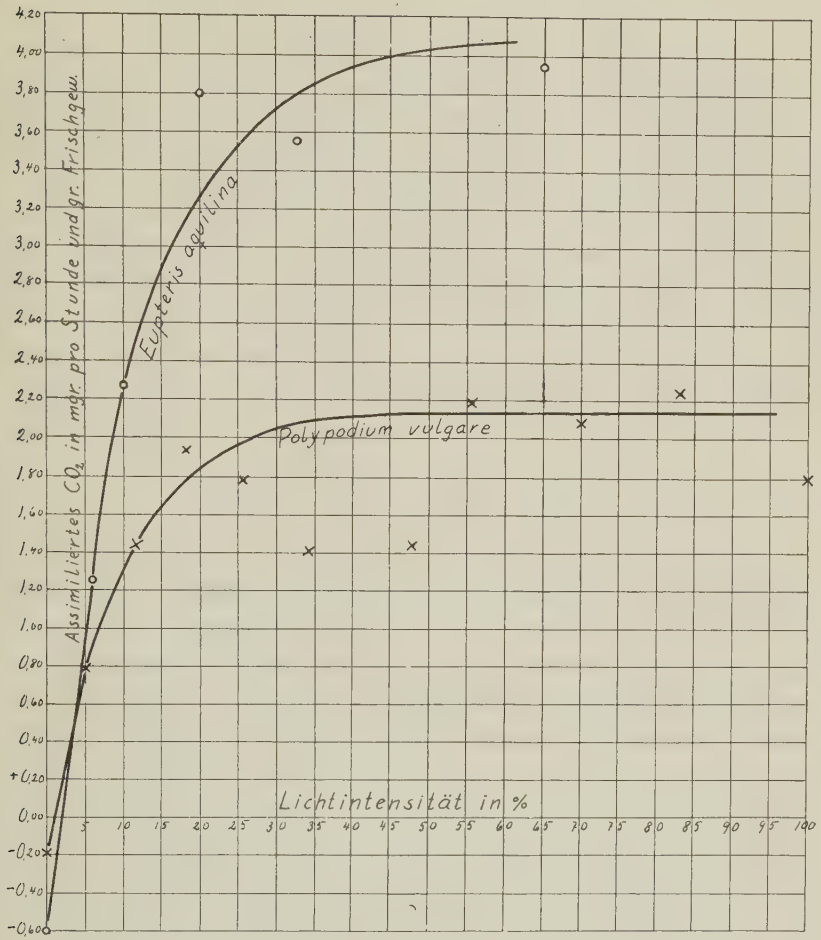


Fig. 1. Assimilationskurven von *Polypodium vulgare* und *Eupteris aquilina*.

Lichtintensität von etwa 30 % des maximalen Himmelslichts, worauf die Kurve parallel zur Abszisse verläuft. Hier tritt der niedrige Kohlensäuregehalt oder irgend ein andrer Faktor als "begrenzend" auf (im Sinne Blackmans 1905).

Weis (1903) untersuchte die Assimilation derselben Pflanze bei Kohlensäureüberschuss und fand folgende Werte in CO_2 per 1 cm^2 per Stunde.

	Sonnenlicht	. . . . .	0,0650
1/60	„	„	0,0705
1/90	„	„	0,0420

Die Assimilation ist also in diesem Fall bei ca. 2 % Licht stärker als bei vollem Sonnenlicht. Möglicherweise kann dieses so erklärt werden, dass die vermehrte Kohlensäurezufuhr die Assimilation bei diesen niedrigen Lichtintensitäten erhöht, während irgend ein die Assimilation hemmender Faktor eine entsprechende Steigerung bei den höheren Intensitäten unmöglich macht. Neulich hat nämlich Lundegårdh (1921, S. 62) gefunden, dass Blackmans Theorie von dem Minimumgesetz nicht ganz zutrifft, sondern dass die Begrenzung der Assimilation in solch einem Falle durch ein Zusammenwirken von Licht und Kohlensäurezufuhr zustande kommt.

Eupteris aquilina (L.) Newm.

Dieser Farn gehört zu den allerplastischsten, wenn es die Anpassung an verschiedenen Lichtgenuss gilt. Wiesner (1907, S. 164, 294) rechnet ihn in bezug auf sein Lichtbedürfnis zu den "indifferenten" Pflanzen und hat ihn auf Standorten gefunden, die die verschiedensten Lichtverhältnisse zwischen 1 und 1/60 direkten Sonnenlichts aufwiesen. Mit Vorliebe wählt er jedoch sonnige Stellen, und von solchem Standort wurde mein Material geholt.

Die gefundenen Durchschnittszahlen für die Assimilationswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt und in Fig. 1 eingezeichnet. Leider erstrecken sich meine Beobachtungen nicht

Lichtintensität in %	0	6	8—12	17—21	28—35	63—66
Anzahl Bestimmungen	2	2	5	7	3	4
Durchschnittszahl der Ass. in mgr	— 0,60	+ 1,25	2,27	3,80	3,54	3,94

weiter als bis 65 % Licht. Dieser Teil der Kurve erweist sich als "Sonnenblatttypus" mit demselben Verlauf, wie z. B. Boysen-Jensen (1918) für *Sinapis alba* und Lundegårdh (1921) für *Nasturtium palustre* und *Atriplex hastatum* gefunden hat. Es wäre jedoch von

Interesse zu erfahren, wie die Kurve sich bei den höchsten Lichtintensitäten verhält. Es ist nicht ausgeschlossen, dass sie alsdann ein Sinken aufweist, wie bei *Dryopteris spinulosa* (siehe unten).

Dryopteris austriaca (Jacq.) Woynar.

Um ein Beispiel für die Assimilationskapazität eines typischen Schattenfarns bei verschiedener Belichtung zu gewinnen, wurde *Dryopteris austriaca* gewählt, der in dunklen Erlensümpfen üppig gedieh. Die Durchschnittszahlen der erhaltenen Assimilationswerte lassen sich auf folgende Weise ordnen:

Lichtintensität in %	0	2–3	4–5	7–13	15–24	29–31	36–40	48–51	56	63–67	77–83	100
Anzahl Bestimmungen	1	6	6	11	9	5	5	3	3	7	4	2
Durchschnittszahl der Ass. in mgr	−0,45	+0,64	1,38	2,06	1,97	2,44	2,80	2,14	0,87	0,70	0,15	0,15

Graphisch ausgedrückt stellt sich dieses wie in Fig. 2 dar. Das Interessante an dieser Kurve ist, dass sie von dem gewöhnlichen, von verschiedenen Forschern festgestellten Typus der Assimilationskurven von Schattenpflanzen abweicht. Bei *Oxalis, Melandrium, Stellaria nemorum* z. B. steigt die Kurve kontinuierlich bis zu einer gewissen Lichtintensität, worauf sie in eine zu der Abszisse parallele Richtung übergeht. Die Assimilation bei *Dryopteris austriaca* zeigt bei den niedrigeren Lichtwerten Übereinstimmung mit dieser Erscheinung. Von 0 bis etwa 10 % Licht steigt die Kurve sehr schnell proportional der Lichtintensität. Von hier bis zu etwa 30 % ist die Steigung schwächer. Beim Überschreiten dieser Grenze sinkt sie jedoch, zuerst langsam, um dann später bei etwa 50 % bis etwa 65 % steil abzufallen, wo sie beginnt sich langsam der x-Achse assymptotisch zu nähern. Die Assimilation bei direktem Sonnenlicht beträgt also nur 6 % von dem, was sie bei 30 % ausmacht. Man kann also sagen, dass die Pflanze eigentlich einen Lichtzufuhr von höherer Intensität als etwa 30 % nicht ausnutzen kann.

Wie verhält sich nun dieses zu dem Lichtgenuss auf natürlichem Standort? Aus Lundegårdhs (1922, S. 354) Lichtmessungen, die von demselben Erlensumpf herrühren, von dem ich mein Material

holte, ersieht man, dass das Lichtmaximum in einer *Majanthemum-bifolium*-Assoziation sich auf 16 % beläuft. Da die Farne eine höhere Schicht repräsentieren, dürfte das Lichtmaximum hier etwas höher liegen, d. h. sich dem Werte von 30 % nähern, bei dem ich die stärkste Assimilation erhalten habe. Man hat somit das Recht anzunehmen, dass *Dryopteris austriaca* hier unter seinem Lichtoptimum lebt (cf. Wiesner 1907, S. 182, 252). Auf den natürlichen Standorten steigt die Assimilation sicherlich unter im übrigen günstigen Bedingungen zu höheren Werten als die bei den Versuchen erhaltenen es sind, da der Kohlensäuregehalt der Waldluft ein höherer ist als der bei den Versuchen verwendete (siehe Lundegårdh 1921, S. 71; 1922, S. 349).

Dryopteris spinulosa (Müll.) O. Ktze.

Diese Art wuchs auf offenen, sonnigen Wiesen, doch im allgemeinen in einem *Rubus*-Dickicht so geschützt, dass der Lichtzutritt etwas vermindert wurde. Die Blätter hatten ausgesprochen gelbgrüne Färbung, was auf reichliches Xanthophyll hindeutet. Chlorophyllbestimmungen auszuführen, hatte ich noch nicht Gelegenheit. Die Lichtkurve der Assimilation (Fig. 2) ist bis zu etwa

Lichtintensität in %	0	3–7	9–10	12–17	21–29	35–37	52–54	63–66	81–83	94–96
Anzahl Bestimmungen . . .	2	4	3	2	5	4	3	3	3	3
Durchschnittszahl der Ass. in mgr . . .	−0,69	+2,12	2,22	2,48	3,47	3,27	3,63	4,72	3,18	1,56

60 % von ausgeprägtem "Sonnenblatttypus". Darnach jedoch fällt sie schnell in derselben Weise wie bei *Dryopteris austriaca*. Es sieht also so aus, als hätten wir es hier mit einem hemmenden Faktor zu tun, der sich bei dem schattenliebenden *Dr. austriaca* schon bei etwa 30 % Licht geltend macht, bei dem lichtliebenden *Dr. spinulosa* aber erst bei etwa 60 %. Welches dieser hemmende Faktor ist, darüber kann man sich gegenwärtig schwer äussern. Irgend welche spezielle Untersuchungen zu dem Zwecke, in diese Sache Klarheit zu bringen, sind noch nicht ausgeführt worden, aber ich hoffe, baldigst Gelegenheit zu haben, mich eingehender

mit diesem Problem zu beschäftigen. Indessen kann man in der Assimilationsliteratur Beispiele für ähnliche Fälle finden, und die

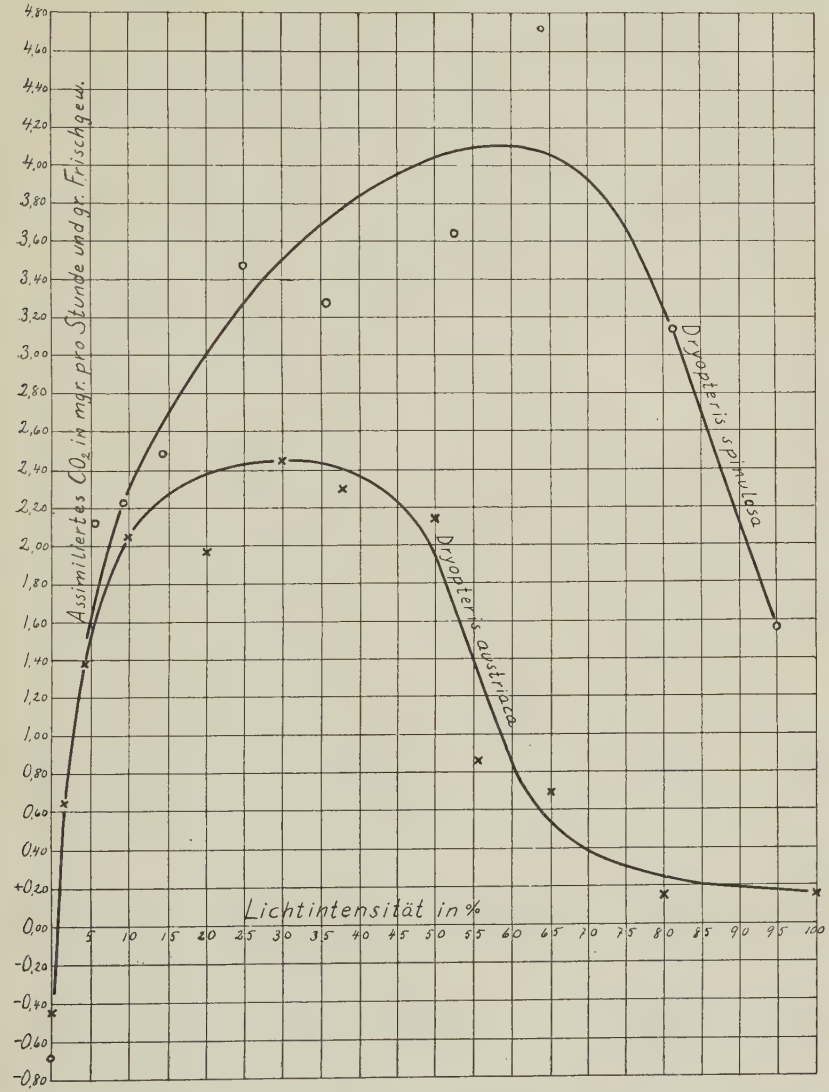


Fig. 2. Assimilationskurven von *Dryopteris austriaca* und *Dryopteris spinulosa*.

betreffenden Forscher sind auch mit mehr oder minder plausiblen Erklärungen hervorgetreten. Einige derartige Fälle seien hier andeutungsweise erwähnt.

Wie bekannt folgt die Assimilation fast proportional den Temperaturveränderungen. Bei einem gewissen, nahe der kritischen Temperatur belegenen Punkt tritt aber eine starke Hemmung ein, wie es z. B. in Matthaeis (1905, S. 84) Kurve bei etwa 37° C der Fall ist. Da meine Versuche in eingeschlossener, unbewegter Luft ausgeführt wurden, so musste im Objekt die Temperatur während des Versuchs über die Lufttemperatur steigen. Nach Brown und Wilson (1905) kann diese Steigerung zu bedeutenden Werten anwachsen, hauptsächlich infolge des Umstands, dass die Luft mit Feuchtigkeit gesättigt wird, was die Transpiration herabsetzt. Die Temperatur im Apparat überstieg bei meinen Versuchen selten 20° C. Es ist daher nicht wahrscheinlich, dass die Innentemperatur der Blätter während der kurzen Versuchszeit von 15 Min. zu solchen Werten emporstieg, dass die Temperatur hemmend wirken konnte. Wenigstens kann das Fallen der Kurve für *Dryopteris austriaca* bei so schwachem Licht wie 30 % dadurch nicht erklärt werden. Bei den stärksten Lichtintensitäten kann die Temperatur möglicherweise mit im Spiele sein, und Lubimenko (1905) sieht eine bei starkem Licht erfolgte Verminderung der Assimilationskapazität bei gewissen Pflanzen als durch zu hohe Innentemperatur veranlasst an.

In einer anderen Arbeit desselben Verfassers (1908) zeigt er (S. 175), dass die Schattenpflanzen *Taxus* und *Fagus* Kurven haben, die bei höherer Lichtintensität abfallen, während die lichtliebenden *Larix* und *Robinia* kontinuierliche Steigerung aufweisen. Hier ist er jedoch der Ansicht, dass dieses darauf beruht, dass die grössere Chlorophyllmenge der ersteren so viel Licht absorbiert, dass dieses bei der herrschenden Versuchstemperatur (25—30°) hemmend auf die Assimilation einwirkt. Mit anderen Worten: das starke Licht veranlasse eine Inaktivierung der Chloroplasten, vielleicht durch eine infolge herabgesetzter Diastasentätigkeit eintretende Assimilatanhäufung. Auf diese Weise erklärt auch Henrici (1918) die Herabsetzung der Assimilation, die sie bei Ebenenpflanzen gefunden hat (z. B. bei *Bellis perennis, Primula farinosa*), wenn dieselben sehr starkem Alpenlicht ausgesetzt werden. In diesem Falle gilt es eine Lichtstärke, die etwa 4mal grösser ist, als die für die Pflanze normale. Diese Resultate sind also mit meinen Versuchen an Schattenpflanzen vergleichbar. Wie oben gezeigt wurde, reagieren jedoch *Polypodium vulgare* und *Dryopteris austriaca* in verschiedener Weise auf das Licht. Man dürfte also

mit mehreren Typen von Schattenpflanzen zu rechnen haben, die sich hinsichtlich ihrer Lichtempfindlichkeit voneinander unterscheiden. *Dryopteris austriaca* kann als Beispiel einer ausschliesslich schwachem Licht angepassten Pflanze gelten, während *Polypodium vulgare* in diesem Fall weniger extrem ausgebildet ist.

Indessen wird ja die Assimilation nicht nur von den drei Faktoren Licht, Kohlensäuregehalt der Luft und Chlorophyllgehalt bedingt. Es gibt viele andre denkbare Ursachen für Veränderungen in der CO_2-Absorption bei Änderung der Belichtung. Am nächsten dürfte es liegen, an eine wechselnde Kohlensäurediffusion durch Veränderung in der Spaltöffnungsstellung zu denken. Ich hoffe während meiner fortgesetzten Untersuchungen diesen interessanten Fragen näher treten zu können.

ZITIERTE LITERATUR.

Blackman, F. F., Optima and Limiting Factors. — Ann. of Bot., Vol. 19 Nr. 74, 1905.

Boysen-Jensen, P., Studies on the produktion of matter in light- and schadow-plants. — Bot. Tidsskr., Köpenhamn, Bd. 36, S. 219, 1918.

Brown, H. F. and Wilson, W. E., On the thermal emissivity of a green leaf in still and moving air. — Proc. Roy. Soc. of London, Ser. B. Vol. 76, S. 122, 1905.

Henrici, M., Chlorophyllgehalt und Kohlensäure-Assimilation bei Alpen- und Ebenen-Pflanzen. — Verh. d. Naturforsch. Ges. in Basel, Bd. 30, S. 41, 1919.

Lubimenko, W., Sur la sensibilité de l'appareil chlorophyllien des plantes ombrophiles et ombrophobes. — Rev. gén. de Bot., Bd. 17, S. 381—415, 1905.

—„— La concentration du pigment vert et l'assimilation chlorophyllienne. — Ib. Bd. 20, S. 162, 217, 253, 285, 1908.

Lundegårdh, H., Ecological studies in the assimilation of certain forest-plants and shore-plants. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 15, S. 46, 1921.

—„— Zur Physiologie und Ökologie der Kohlensäureassimilation. — Biol. Zentralbl. Bd. 42, S. 337, 1922.

Matthaei, G. L. C., Experimental researches on vegetable assimilation and respiration. III. — On the effect of temperature on carbon-dioxide assimilation. — Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London, Ser. B, Vol. 197, S. 47, 1905.

Weis, F., Sur le rapport entre l'intensité lumineuse et l'énergie assimilatrice chez des plantes appartenant a des types biologiques différents. — Compt. Rend. 137, S. 801, 1903.

Wiesner, J., Der Lichtgenuss der Pflanzen. — Leipzig 1907.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

PLATANTHERA PARVULA SCHLTR, EN NYBESKRIVEN SVENSK VÄXT.

av

CARL G. ALM.

I Skandinavien finnas som bekant tre *Platanthera*-arter, av vilka en är arktisk och känd endast från en svensk och fyra norska lokaler. Denna art anträffades först i Norge år 1841 av M. N. Blytt. Han skickade exemplar av växten till Elias Fries (1842, sid. 131—132), som identifierade denna med den nordamerikanska *Platanthera obtusata* (Banks apud Pursh) Lindl. [syn. *Habenaria obtusata* (Banks) Lindl.]

För fem år sedan har emellertid R. Schlechter (1918, sid. 300—302) påvisat, att vår art är väl skild från den amerikanska, och beskrivit den under namnet *Platanthera parvula*.

Då jag har anledning förmoda, att detta är obekant för flertalet svenska botanister, har jag härmed velat fästa uppmärksamheten på Schlechters uppsats.

Arten beskrives på följande sätt:

"*Platanthera parvula* Schltr., spec. nov.

Terrestris, erecta, parvula, 7—8 cm alta; radicibus elongato-fusiformibus, glabratis; folio basilari singulo, erecto-patente, obovato-ligulato, obtuso, basin versus sensim subpetiolato-attenuato, basi vagina amplectente circumdato, 4—5,5 cm longo, supra medium c. 1 cm lato; scapo gracili, erecto, substricto, teretiusculo vel leviter angulato, glabro, vagina basilari excepta omnino nudo; racemo sublaxe 3—5-floro, vix 1 cm longitudine excedente; bracteis ovato-lanceolatis, acuminatis, erecto-patentibus, ovarium fere aequantibus; floribus in genere inter minimos, glaberrimis, erecto-patentibus; sepalo intermedio erecto, orbiculari, obtusissimo, concavo, 2 mm longo, explanato medio 2 mm lato, lateralibus deflexis, oblique oblongis, obtusis, intermedio vix longioribus; petalis erectis, oblique lanceolatis, obtusis, quam

sepala textura paulo crassioribus, basin versus margine anteriore paulo (sed manifeste) dilatatis, quam sepala paulo brevioribus; labello leviter decurvo, rhombeo-lanceolato, obtusiusculo, apice adscendente, margine leviter undulato, supra basin gibbis 2 obtusis parvulis ornato, uninervi, sepalis fere aequilongo, calcare dependente apicem versus sensim angustato, obtusiusculo, leviter incurvulo, c. 2,5 mm longo; anthera humili, apice subretusa, loculis valde divergentibus, rostello perlato, humillimo, tenui; ovario sessili, cylindraceo, glabro, leviter torto, c. 4 mm longo."

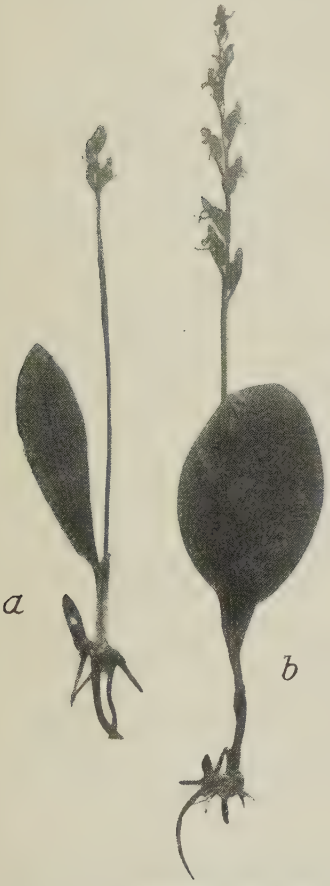


Fig. 1. *a Platanthera parvula* Schltr från Torne Lappmark, Nuolja; *b P. obtusata* (Banks.) Lindl. från New Hampshire, White Mountains. — ½ av nat. storl.

Såsom de viktigaste och artskiljande karaktärerna mellan *P. parvula* och *P. obtusata* framhåller Schlechter följande. Den förra är till alla delar mindre än den senare (fig. 1). Bladen äro hos *P. obtusata* alltid bredare och blommorna större än hos *P. parvula*. Vad blomman beträffar, är hos den förra arten det mellersta foderbladet brett hjärtlikt-äggformigt och 3-nervigt, hos den senare cirkelrunt och 1-nervigt. Läppen är hos den nya arten åtminstone på presssade exemplar lätt vågig i kanten och tunnare än hos *P. obtusata*. Sporren är hos den förra kortare i förhållande till läppen än hos den senare.

Schlechter har sett exemplar av den nya arten endast från Blytts lokal: Strömnæsset vid Kaafjorden i Finmarken. Det är alltså säkert, att han haft tillfälle undersöka endast några få individ. Detta förklarar, varför hans uppgifter om storlek ofta fått för låga siffror.

På samtliga av det dussin ark av växten, som jag sett från olika lokaler, har funnits åtminstone något individ med större dimensioner än Schlechter uppgivit. Maximihöjden av exemplar från samma tagning har växlat mellan 15 och 9 cm. Bladens största längd har jag uppmätt till 6,5 cm, största bredden till 2 cm. Blomställningens maximilängd har varit 3 cm och största antalet blommor 6.

Det bör påpekas, att redan Fries (l. c.) kände till vissa olikheter mellan den norska och den amerikanska växten. Tyvärr hade han icke själv tillfälle att jämföra sina exemplar med autentisk *Platanthera obtusata*. Han skickade dem till v. Fischer, som (Fries, l. c.) skrev följande till svar: "Platanth. obtusatam Hook. exacte refert; nonnihil differre tamen videtur: calcare breviori, labello latiori, forsan etiam margine undulato." Blytt (1861, sid. 348) anmärker, att hans exemplar från Finmarken endast hade 3—6 blommor, medan amerikanska hade 8—12.

Det bör även framhållas, att *P. obtusata* är med avseende på storleken ganska variabel. Jag har sett individ, som varit 27 cm höga, men även sådana, som blott varit 5 cm. Bladens bredd har växlat mellan 4 och 2 cm. För övrigt torde ej vara uteslutet, att vi i Amerika ha att göra med ett par arter, fastän någon uppdelning ännu icke skett.

I Reichenbachs "Icones Florae Germanicae et Helveticae" (Bd. XIII, Tab. CCCCXXVII) avbildas utom *Platanthera obtusata* från White Mountains i New Hampshire även ett litet exemplar av *P. parvula*, insamlat av M. N. Blytt. I texten (sid. 119) omnämnes det norska exemplaret såsom "planta Blyttii".

Platanthera parvula är hittills känd från följande lokaler i Skandinavien.

Sverige: Torne Lappmark, Nuolja (1880 leg. K. P. Hägerström, E. V. Ekstrand, 1881, sid. 195.)

Norge: Troms fylke, Maalselven, Kirkestinden (1902 leg. A. Notø, 1905, sid. 13); Sarvesoalgge (1902 leg. A. Notø, l. c.). Nord-Reisen, Javroaivve (1898 leg. R. Fridtz, 1900, sid. 244).

Finmarks fylke, Kaafjorden, Sakkabani (1841 leg. M. N. Blytt, Fries l. c.).

Schlechter har icke i sin uppsats velat bestämt uttala, om exemplar från Sibirien, kallade *P. obtusata*, tillhöra denna art eller den nybeskrivna.

Jag har sett sibiriska exemplar från två olika lokaler och funnit dem i allt väsentligt överensstämma med skandinaviska. Det torde alltså icke råda något tvivel om, att *P. parvula* även förekommer i Sibirien.

Fyndorterna äro: "Jenisei, ostium flum. Nischnaja Tunguska" (1876, leg. H. W. Arnell, Herb. Riksmus.) och "Ajan" leg. Dr Filing, (Regel et Filing fl. aj. no: 278, Herb. Riksmus. & Bot. Mus., Uppsala).

LITTERATURFÖRTECKNING.

Blytt, M. N., Norges Flora, I. — Kristiania 1861.

Ekstrand, E. V., Resa till Nordland och Torne Lappmark 1880. — Bot. Not. 1881.

Fridtz, R., Undersögelser over karplanternes udbredelse i Nord-Reisen. — Nyt Mag. for Naturv., Bd. 37, Kristiania 1900.

Fries, E., Novitiarum Florae Sueciae Mantissa tertia. — Upsala 1842.

Notø, A., Fjeldfloraen mellem Altevand og Kirkesdalen. — Tromsø Museums Aarshefter, 27, Tromsø 1905.

Reichenbach, L., Icones Florae Germanicae et Helveticae. — Vol. XIII & XIV (Ed. H. G. Reichenbach fil.), Leipzig 1851.

Schlechter, R., Mitteilungen über einige europäische und mediterrane Orchideen I. — Fedde, Repertorium specierum novarum regni vegetabilis, XV, sid. 273—302, Berlin 1918.

Uppsala i februari 1923.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

ZWEI NEUE RIESEN-SENECIONEN AUS AFRIKA.

VON

THORE C. E. FRIES.

In der kürzlich dem botanischen Museum zu Berlin-Dahlem nun übergebenen Dümmerschen Sammlung vom Mt. Elgon befindet sich ein Exemplar eines Riesen-*Senecio*. Die Existenz von wenigstens einem solchen auf diesem Berge war schon früher durch Photographieen festgestellt, doch fehlte bisher konserviertes Material, das eine Bestimmung der Elgon-Pflanze ermöglichte — Der von Dümmer eingesammelte *Senecio* steht *S. Erici-Roseni* vom Ninagongo im Virungavulkangebiet am nächsten. Er besitzt wie dieser dünne, "tabakähnliche" Blätter, die unterseits ziemlich schwach zottig behaart sind. Die Körbchen sind bei der Elgon-Pflanze auffallend gross und enthalten mehr Blüten (90—100) als bei *Erici-Roseni* (ca. 75—80); erstere besitzt ausserdem mehrere und breitere Involukralblätter als dieser. In der Behaarung der Infloreszenzachseln ist auch ein recht auffallender Unterschied vorhanden. Die Infloreszenzteile sind nämlich bei *S. Erici-Roseni* mit ziemlich langen Wollhaaren bekleidet, bei der Elgon-Pflanze sind sie von einem kurzen aber sehr dichten Haarfilz überzogen.

Die Elgon-Pflanze muss meiner Meinung nach als von *S. Erici-Roseni* artverschieden angesehen werden; ich nenne sie *S. elgonensis* Th. Fr. jr. n. sp. Nach Photographieen, die mir Dr. G. Lindblom in freundlichster Weise beigesteuert hat, zu urteilen, scheint es mir sehr wahrscheinlich, dass es ausser *S. elgonensis* auf dem Mt. Elgon noch einen anderen Riesen-*Senecio* gibt, der durch dicke und feste Blätter charakterisiert ist. Leider liegt von diesem kein konserviertes Material vor. — In diesem Zusammenhang will ich die Aufmerksamkeit noch auf einen anderen Riesen-*Senecio* lenken,

der auf den höchsten Teilen des Vulkans Karissimbi im Virungagebiet wächst. Es liegt im Berliner Herbarium ein Blatt von ihm vor. J. Mildbraed hat kürzlich (in Fedde, Repertorium XVIII [1922], S. 230) den Karissimbi-*Senecio* als eine Varietät *alticola* von *S. Erici-Roseni* aufgestellt. Es unterliegt indesen keinem Zweifel, dass der Karissimbi-*Senecio* von *S. Erici-Roseni* artverschieden ist. Leider fehlen Blüten, aber das Blatt genügt vollkommen, um gute Charaktere zu geben, die *S. Erici-Roseni* und *S. alticola* (Mildbr.) Th. Fr. jr. voneinander unterscheiden. In der Tat kommt *S. alticola* der Kenia-Art *S. Battiscombei* in bezug auf die Konsistenz und die Behaarung der Blätter viel näher als *S. Erici-Roseni*.

Senecio elgonensis Th. Fr. jr. n. sp. — Specimen originale: R. A. Dümmer n. 3382 in herb. Berolin.

Arbor ca. 4 m alta. Folia late lanceolata, tenuia, foliacea, ca. 32 cm longa, 16 cm lata, supra demum glabra vel subglabra, subtus arachnoideo-tomentosa, nervo mediano dense tomentoso; margo foliorum dentatus, dentibus acutis. Inflorescentia 6 dm vel ultra longa, paniculata, bracteata, ramis densissime pannoso-tomentosis. Capitula numerosissima, semigloboso-campanulata, ligulis exceptis ca. 22 mm lata et 16 mm alta; involucri folia ca. 15, lanceolata, acuta, margine integra, subglabra, apice puberula, 14 mm longa, 4,5—5 mm lata; calyculi foliola ca. 13, linearia. Flores radii ligulati, lutei, feminei; tubus 7 mm longus, ligula 14 mm longa, tridentata. Flores disci hermaphroditi, 11 mm longi, corolla 5-dentata; pappus multisetosus, setis asperulis; antherae exsertae.

Verbreitung: Mt. Elgon, Regio alpina. — (Mt. Elgon: Moorland; crater, new summit; 12 ft; flowers yellow. Jan. 1918. R. A. Dümmer).

Senecio alticola (Mildbr.) Th. Fr. jr. n. sp. — Syn. *S. Erici-Roseni* var. *alticola* Mildbr. in Fedde Rep. 1922, p. 230. — Specimen originale: J. Mildbraed n. 1609 in herb. Berolin.

Arbor — — — —. Folia late lanceolata, crassa, rigida, 31 cm longa, 14,5 cm lata, brevipetiolata, petiolo alato sine limite in laminam transeunte, supra glabra, nervo mediano autem ad insertationem barbato, subtus tota lamina lanugine longo, densissimo, griseo-argenteo tecta; margo crenato-dentatus (apicem versus obsolete), dentibus obtusis. Inflorescentiae et flores non visi.

Verbreitung: Virungagebiet auf den Karissimbi innerhalb der Regio alpina. — (NO-Kiwu: Karissimbi. "Ein Blatt von der oberen Grenze auf Hauptkegel; unten viel stärker filzig als bei den Ninagongo-Exemplaren." Steril Mitte Nov. 1907. J. Mildbraed, Nr. 1609).

In ganzem sind bis jetzt 12 verschiedene Arten von Riesen-Senecionen bekannt. Es unterliegt jedoch wenig Zweifel, dass wenigstens einige noch nicht beschriebene Arten auf den Hochgebirgen des tropischen Afrikas existieren, vor allem auf dem Ruwenzori und auf den Virungavulkanen. Die bekannten Arten sind auf den verschiedenen Gebirgen in folgender Weise verteilt: auf dem Kenia *S. keniodendron, S. Battiscombei* und *S. Brassica;* auf dem Kilimandjaro *S. Johnstoni* und *S. Kilimandjari;* auf dem Meru *S. Kilimandjari* (nicht ganz sicher; gutes Material fehlt); auf dem Mt. Aberdare *S. aberdaricus* und *S. brassicaeformis;* auf dem Mt. Elgon *S. elgonensis;* auf dem Ninagongo *S. Erici-Roseni;* auf dem Karissimbi *S. alticola* und *S. Erici-Roseni* (Bestimmung unsicher; nur Keimpflanzen gesammelt); auf dem Ruwenzori *S. adnivalis, S. Friesiorum* und *S. Erici-Roseni* (Bestimmung unsicher). In den allermeisten Fällen sind, wie ersichtlich, die verschiedenen Arten auf ein bestimmtes Gebirge beschränkt. Es sind in der Regel, auf jedem Gebirge zwei oder mehrere Riesen-Senecionen heimisch. Nur *S. Erici-Roseni* und *S. Kilimandjari* scheinen möglicherweise auf zwei oder mehreren Gebirgen verbreitet zu sein. Doch dürfte diese Frage nicht als endgültig entschieden angesehen werden. Künftiges, reichlicheres Material dürfte vielleicht zeigen, dass es sich in Wirklichkeit um verschiedene Arten handelt, die man auf Grund des jetzt vorliegenden mangelhaften Materials nicht unterscheiden kann.

Botanisches Museum, Berlin-Dahlem, April 1923.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

TILL FRÅGAN OM FREKVENSFÖRDELNINGS-REGELNS TOLKNING.

AV

LARS-GUNNAR ROMELL.

Professor Kylin har i sin uppsats "Växtsociologiska randanmärkningar" (Botan. Notiser 1923) varit inne på en del tankegångar, som sedan en tid då och då sysselsatt författaren av dessa rader. Han har även snuddat vid en hittills förbisedd punkt, som jag anser vara en av de viktigaste, om icke den allra viktigaste, för en rätt tolkning av de empiriska frekvensfördelningskurvor, som man får fram vid statistisk vegetationsanalys enligt Raunkiær m. fl. eller vid "konstansbestämningar". Denna punkt är den roll, som proportionerna mellan de primära, genererande individfrekvenserna spela för de avledda, med relativt stora provytestorlekar vunna frekvensfördelnings- (resp. konstans-) kurvornas form. Några intressanta och betydelsefulla egenheter hos detta samband ha emellertid undgått Kylin liksom förut Nordhagen och andra författare.

Nordhagen anser i sin i många stycken betydligt klargörande skrift "Om homogenitet, konstans och minimiareal", att de vanliga frekvensfördelnings- och konstanskurvornas (vi skriva i det följande för korthetens skull F-%-kurvor resp. K-%-kurvor) egenheter betingas helt enkelt av homogeniteten hos de analyserade objekten. Han anser, att en statistisk analys på vanligt sätt med utlagda provytor alltid måste ge ett sådant resultat, som F-%- resp. K-%-kurvorna ge uttryck åt, om blott det undersökta växtaggregatet är nog homogent[1] och provytorna tagas nog stora. Hur växtaggregatet

[1] Med homogenitet menar Nordhagen, liksom väl de flesta, kvalitativ och kvantitativ likformighet i växternas fördelning över ytan. Så gör även jag i det följande. Denna anmärkning nödvändiggöres därav, att Kylin i begreppet homogenitet, för-

för övrigt är beskaffat spelar enligt Nordhagen alltså ingen roll. Av F-%- och K-%-kurvornas egenheter synes Nordhagen därvid — i likhet med flera andra författare — nästan uteslutande ha fäst sig vid en, nämligen det språng från högsta till nästhögsta frekvensklassen som alltid uppträder, om provytor av tillräcklig storlek användas vid analysen.

Nordhagens argumentering och påstående i denna punkt godtagas även av Kylin. Påståendet är emellertid falskt, även om man inskränker sig till att som F-%- och K-%-kurvornas karaktäristikum välja språnget från högsta till nästhögsta klassen. Det är falskt i dubbel måtto. Å ena sidan kan språnget åstadkommas, utan att analysobjektet är homogent, å andra sidan behöver det ej uppträda, även om objektet är homogent (i vanlig, ej i Kylins mening).

Jag tar beviset för mitt första påstående först. Antag att jag vill göra en "konstansbestämning" för en association, som jag kallar t. ex. *Pteridietum*, och dit jag räknar alla vegetationsfläckar, där *Pteris aquilina* förekommer. (Jag förutsätter alltså, att jag fattar associationsbegreppet vidare än brukligt, men det behöver endast vara fråga om en gradskillnad.) Jag reser då omkring under jordens alla himmelsstreck och uppsöker, enligt föreskrifterna för en rätt konstansbestämning, alla de mest olika varianter av mitt *Pteridietum* och lägger en ruta i varje. Sammanställer jag sedan alla mina uppteckningar till en statistik på vanligt sätt, får jag en konstant, *Pteris aquilina,* tronande i ensam glans i översta klassen. Sedan kommer ingenting, och sedan kommer ingenting, och så komma palmer och bananer och enris och ljung och allt möjligt i brokig blandning i de lägre och lägsta klasserna. Jag har fått språnget vid konstantklassen lika utpräglat, som om jag undersökt en god association med endast en konstant (och dylika godkännas av auktoriteterna). F. ö. är det ingenting som behöver hindra en botanist med god ekonomi och reslust från att utvälja två kosmopolitiska växter, som kunna växa tillsammans, och sedan resa omkring jordklotet från tropikerna till polerna och lägga en ruta, varhelst dessa två ses tillsammans. Är vår resenär tillräckligt noga med att alltjämt uppsöka nya varianter av sin association, kan

utom den gamla, inlägger en ny betydelse, då han för full homogenitet, fordrar även att de olika växtarterna skola växa lika tätt, d. v. s. i samma förband. För min del vill jag kalla en yta, över vilken ett antal växtarter äro fördelade så, att var och en för sig visar normal dispersion (Svedberg 1922 *a*), fullt homogen, hur än de olika arternas individtätheter förhålla sig till varandra.

han alltid åstadkomma en lucka i den slutliga statistiken mellan de två konstanterna i översta klassen och det brokiga sällskap, som samlar sig i de lägre klasserna, och denna lucka kommer dess säkrare och mer utpräglat fram, ju mer heterogent det undersökta materialet är.

För att bevisa mitt andra påstående måste jag tyvärr använda ett i någon mån matematiskt resonnemang. Nordhagen stöder sitt påstående, att den högsta klassen alltid med en nog stor rutstorlek kan göras relativt hur starkt representerad som helst, samt att den nästhögsta klassen gärna blir svagast representerad av alla därpå, att klasserna ha olika bredd, uttryckt i "minimiarealer" eller i medelyta pr individ (= inverterad individtäthet). Denna sats torde böra förklaras för att bli begriplig för den, som ej läst Nordhagens skrift. Nordhagen gör det fruktbara greppet att betrakta och resonnera om de enskilda arternas minimiarealer i stället för om associationens. Med minimiarealen för en art förstås, i analogi med ordets betydelse i konstansläran för associationer, den ytstorlek, som måste ges provytorna, för att man vid en statistisk analys just skall få arten som "konstant", d. v. s. med 90% frekvens eller däröver. Stå individen av en art tätt, är den artens minimiareal liten, stå de glesare, är den större. Gör man en analys med en viss rutstorlek i ett homogent vegetationstäcke, sammansatt av arter med olika individtäthet, alltså olika minimiarealer, så böra i "konstantklassen" komma de arter, vilkas minimiareal är lika med eller mindre än de använda provytornas areal. Om analysen göres t. ex. med 1 m^2 stora småytor, blir i en tiogradig frekvensskala högsta klassens bredd, uttryckt i minimiarealer, 0—1 m^2, men den näst högstas endast 1—1,43 m^2, och sedan stiger bredden återigen åt de låga frekvenserna till. De anförda siffrorna gälla under förutsättning av normal dispersion (Svedberg 1922 *a*) för alla arter.

Det är nu enligt Nordhagen denna F-%- och K-%-klassernas olika bredd, som förklarar språnget mellan högsta och näst högsta klassen och minimet i den sistnämnda. Nordhagen antar då stillatigande, att det är lika sannolikt, att en godtyckligt uttagen arts minimiareal ligger mellan t. ex. 0 och 0,1 m^2 som mellan t. ex. 10,0 och 10,1 m^2. D. v. s. han antar, att artbeståndet fördelar sig likformigt längs en skala av minimiarealer eller av medelytor pr individ (= inverterade individtätheter; hos Kylin är det denna storhet som kallas minimiareal). Låt oss anta, att så är fallet, och se, vart

detta antagande leder. Jag antar, att alla arter ha normal dispersion, och att alltså de av SVEDBERG (1922 *a*) meddelade formlerna äro tillämpliga.

Om en art vid den statistiska analysen faller inom den ena eller andra frekvensklassen sammanhänger enkelt med sannolikheten för att med en yta av den använda provytans storlek gripa minst ett individ av arten i fråga. Om denna sannolikhet t. ex. är 0,95, så är arten sannolikast att påräkna inom "konstantklassen". Är sannolikheten 0,75, så är artens sannolikaste plats frekvensklassen 70—80 %, o. s. v. Känna vi artmaterialets fördelning på olika sanno-

Fig. 1. Sambandet — vid normal dispersion — mellan medelyta pr individ och sannolikhet att gripa minst ett individ med en yta av viss storlek. De tre kurvorna gälla för tre olika ytstorlekar, som förhålla sig som 1 : 10 : 100

likhetsklasser, så kunna vi alltså utan vidare rita upp det sannolikaste utseendet av den ur en verkligen utförd statistisk analys på ifrågavarande material framgångna F-%-kurvan.

I fig. 1 framställes sambandet mellan medelytor pr individ och sannolikheter för tre olika provytestorlekar. Kurvorna närma sig asymptotiskt x-axeln och äro åtminstone praktiskt taget oändligt utsträckta i denna axels riktning. Teoretiskt är det ingenting som hindrar, att en växt kan vara sällsyntare än vilket uppgivet värde som helst och likväl vara fördelad med normal dispersion över en mycket stor yta, och kontakten med verkligheten släpper kurvan fullständigt först vid arealer som närma sig jordklotets yta. Antaget nu, att NORDHAGENS tysta antagande är riktigt, så betyder detta

en likformig fördelning av artmaterialet längs x-axeln i fig. 1. Det antal arter, som böra komma i en viss klass i den vanliga F-%-kurvan, representeras därför direkt av projektionen på x-axeln av den del av kurvan, som faller mellan de sannolikheter, vilka motsvara klassgränserna, t. ex. för klassen 90—100 % mellan y-värdena 0,9 och 1. Nu är som sagt kurvans utsträckning åt höger obegränsad, vilket skulle betyda, att vi teoretiskt i den lägsta frekvensklassen finge ett oändligt antal arter = 100 %. Emellertid skall vår beräkning avse det sannolikaste utseendet av en verkligen och på vanligt sätt utförd statistisk analys, låt oss säga med användning av 50 provytor. För de flesta av det oändliga antal arter, som teoretiskt skulle komma i den lägsta frekvensklassen, är det då sannolikare, att de ej komma med alls, än att de komma med en gång av de femtio, nämligen för alla arter med mindre sannolikhet än 0,01. Dessa böra alltså strykas. Vi få då kvar av kurvorna, vad som ligger ovanför en linje dragen parallellt med x-axeln på höjden y = 0,01, d. v. s. så mycket, som representeras av det ritade stycket av den kurva i fig. 1, som förlöper närmast x-axeln. För de stycken, som bli kvar av de två övre kurvorna, räcker figurens bildyta ej till. Om vi emellertid å ett nog stort papper eller i en lämpligare skala rita upp de defekta kurvorna intill punkten y = 0,01 och sedan konstruera upp de olika F-%-kurvorna, så skola vi då, om ej förr, märka, att de olika kurvorna i själva verket äro identiska. Strängt taget skulle kurvorna fig. 1 även kuperas något genom en linje dragen parallellt med y-axeln, strax till höger om denna, på grund av att arter med medelytan pr individ 0 äro otänkbara. Om man endast tar bort de uppenbart orimliga värdena, blir denna korrektion emellertid så obetydlig, att den icke skulle kunna märkas i den skala, i vilken kurvorna ritats.

Ett material, beskaffat så som Nordhagens tysta förutsättning fordrar, skulle på grund av ovanstående förhålla sig på följande sätt, om det underkastades en statistisk analys med småytor enligt Raunkiær m. fl.:

1. F-%-kurvan skulle städse utvisa en topp över de låga frekvenserna, ofantligt mycket högre än toppen i högsta klassen.

2. F-%-kurvans form skulle ej variera med de vid analysen använda provytornas storlek. Dess sannolikaste utseende, för en statistik med 50 ytor, skulle konstant vara detta, om 10 klasser användas:

F-%	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
% arter	90,5	5,1	1,6	0,9	0,5	0,3	0,3	0,2	0,1	0,5	

(Siffrorna äro vunna grafiskt, decimalen kan därför vara osäker.)

De empiriska kurvorna förhålla sig som bekant icke på detta sätt. Med stigande storlek hos småytorna vinner alltjämt den andra toppen (över högsta klassen) på den första, och språnget nedom högsta klassen blir alltmer utpräglat.

Nordhagens förklaring till språngets uppkomst och allt starkare framträdande vid stigande provytestorlek är alltså ej tillämplig, om man gör just det antagande om artmaterialets likformiga fördelning längs en skala av minimiarealer eller medelarealer pr individ, som han stillatigande gör. Kuriöst nog, ty Nordhagens argumentering måste nog förefalla de flesta absolut logiskt riktig och bindande.

Fig. 2. Till vänster: Sambandet — vid normal dispersion — mellan individfrekvens (individtal pr ytenhet) och sannolikhet att gripa minst ett individ med en yta av viss storlek. De sex kurvorna gälla för sex olika ytstorlekar, som förhålla sig som 1 : 2 : 4 : 8 : 20 : 40. — Till höger: F%-kurvor, konstruerade ur föregående, under antagande av likformig fördelning av artmaterialet från 0 till *n* (individ pr ytenhet) längs en individfrekvensskala. Arterna placerade på sina s a n n o l i k a s t e platser, alltså ingen hänsyn tagen till spridningen över F-%-klasserna.

Låt oss nu göra ett annat enkelt antagande om artmaterialets fördelning efter en frekvensskala och se, vart det leder. Vi anta då en likformig fördelning efter en skala av i n d i v i d a n t a l p r y t e n h e t (individtätheter, individfrekvenser). M. a. o., vi anse det lika sannolikt, att en godtyckligt uttagen art uppvisar en genomsnittlig individfrekvens mellan t. ex. 1 och 2 som mellan 11 och 12 eller 0 och 1 pr ytenhet. Jag antar fortfarande, att alla arter ha normal dispersion, så att Svedbergs formler gälla. I fig. 2 t. v. visas sambandet mellan individfrekvenser och sannolikheter för sex olika

storlekar av provytor. Här är det nödvändigt att genast kupera artserien på grund av den uppenbara omöjligheten att oändligt många individ skola finnas pr ytenhet. Jag har därför antagit en likformig fördelning efter individfrekvenser, ej från 0 till ∞, utan från 0 till *n* stycken pr ytenhet. I fig. 2 t. h. framställas de efter sannolikheterna konstruerade F-%-kurvorna. Som man ser, skulle enligt den förutsättning, som vi f. n. röra oss med vid användning av små provytor, en topp uppträda i de låga frekvensklasserna — men ej alltid i den lägsta; vid stigande provytestorlek skulle toppen vandra åt höger — därvid passerande mellanklasserna — och till sist hamna i högsta klassen. Ett språng uppträder då mellan högsta och nästhögsta klassen, men den sistnämnda är i förhållande till klasserna åt vänster ej svagt representerad, tvärtom. — De empiriska kurvorna ha endast en egenskap gemensam med dessa kurvor, nämligen språnget nedom högsta klassen.

Ett tredje enkelt antagande om artmaterialets fördelning på individfrekvensklasser är, att alla arter ha samma individtäthet. Konsekvenserna av detta antagande ha utförts av Kylin. De resulterande F-%-kurvorna likna de empiriska i intet annat avseende, än att språnget nedom högsta klassen uppträder vid användning av stora provytor.[1]

Av det anförda framgår, att icke vilken homogen artblandning som helst kan ge upphov till F-%-kurvor, som visa de empiriska kurvornas karakteristiska egenskaper. Dessa måste då betingas därav, att artmaterialet fördelar sig på individfrekvensklasser ej alldeles hur som helst, utan att någon viss normalfördelning med mer eller mindre stor regelbundenhet alltid kommer igen. Hurudan är då denna normalfördelning, och varav betingas den? Det är m ö j l i g t, att fördelningen kan variera inom ganska vida gränser, utan att F-%-kurvan blir märkbart onormal. De empiriska kurvorna visa som bekant, trots den goda allmänna överensstämmelsen i vissa punkter, en stor detaljvariation.

Såvitt jag vet, är jag själv (Romell 1920) den förste och hittills ende, som på rent teoretisk väg konstruerat frekvensfördelningskurvor, som visa alla de drag, vilka generellt kunna upptäckas hos de empiriska F-%-kurvorna. Då överensstämmelsen mellan mina teoretiska och de empiriska kurvorna blivit bestridd på ett mycket energiskt sätt av auktoriteterna, må det tillåtas mig att på nytt

[1] Anm. i korrekturet: Kylins F-%-kurvor äro felkonstruerade (jfr min snart utkommande uppsats om frekvensfördelningen och sambandet mellan yta och artantal). Den rätt konstruerade kurvan visar ännu sämre överensstämmelse med normalkurvan.

framdraga de förra ur glömskan. Det torde därvid vara lämpligt att servera dem på ett nytt, mera generellt sätt, som jag hoppas samtidigt är mer lättbegripligt. Jag utgår från en fördelning av arterna på olika individfrekvensklasser, motsvarande fördelningen av 1000 kombinationer av 3 olika ekologiska faktorer med vardera 10 intensiteter, under förutsättning att varje faktor varierar i intensitet omkring ett medelvärde efter den normala (binominala) frekvenskurvan, och att faktorerna fritt efter slumpens lagar kombinera sig till "ståndorter" (jfr Romell 1920, sid. 5—7). De frekvenssiffror, som jag utgår ifrån, representera den sammanlagda del av ytan, där den ifrågavarande faktorskombinationen råder. (Om jag låter dessa siffror betyda individfrekvenser för växtarter, så antar jag alltså helt enkelt, att individtätheten är i stort sett lika över hela ytan, men att individerna tillhöra olika arter allt efter den ståndort där de stå.) Fördelningen av ståndortsuppsättningen på olika frekvensklasser är icke likformig; inom somliga frekvensområden finnes det flera ståndorter, som ha samma eller nära samma frekvens, inom andra ändras frekvenssiffran hastigt från ståndort till ståndort. (Under de förutsättningar jag gör, blir då artmaterialets fördelning på individfrekvensklasser likadan.) Detta om de primära sannolikheterna. Ståndorts- (resp. art-) materialets fördelning på olika sannolikhetsklasser vid användning av provytor av fyra olika storlekar illustreras av kurvorna fig. 3. Kurvorna äro konstruerade så, att ståndorts- (resp. art-) materialet tänkes likformigt (= med konstant täthet) ordnat längs x-axeln efter fallande sannolikhet, och över varje punkt å x-axeln den tillhörande sannolikheten avsatt som ordinata. Ur dessa kurvor kunna alltså vanliga F-%-kurvor konstrueras på alldeles

Fig 3. Gången, inom en vegetationsbildande artserie, av sannolikheten för att gripa minst ett individ med en yta av viss storlek, om arterna äro koordinerade med var sin bestämda ståndort och dessa senare bildas genom kombination slumpvis av olika intensiteter av tre variabla ekologiska faktorer. (Abskissor = arternas nummer i artserien, om de ordnas efter fallande frekvens; ordinator = de tillhörande sannolikheterna.) De fyra kurvorna gälla för fyra olika ytstorlekar, som förhålla sig som 1 : 10 : 100 : 1000.

samma sätt som ur kurvorna fig. 1 och 2. De resulterande F-%-kurvorna visas fig. 4, där bokstäverna motsvara dem i fig. 3.

I kurvorna fig. 4 återfinner jag för min del alla drag, som äro utmärkande för de empiriska F-% och K-%-kurvorna: Med små provytor får man en topp över de låga frekvenserna, vid stigande provytestorlek uppträder en topp i den högsta klassen, vilken vid fortsatt stegring av provytestorleken blir alltmer utpräglad, medan den första toppen (över de låga frekvenserna) minskar alltmer i

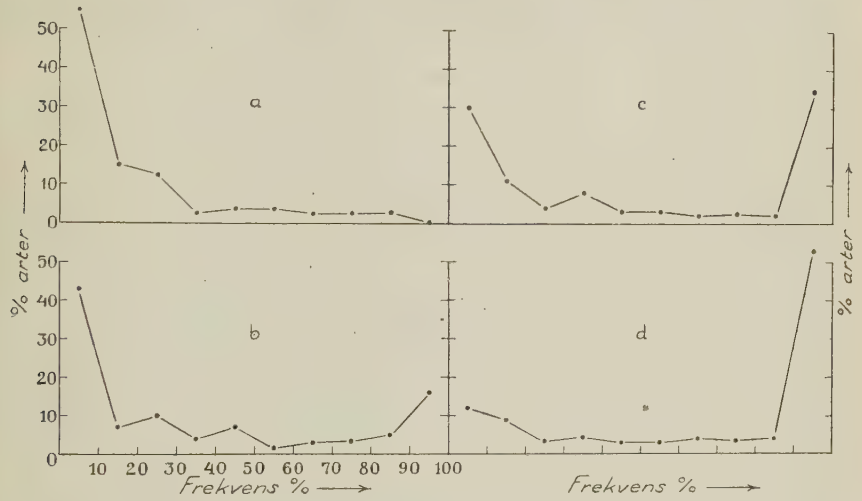


Fig. 4. F-%-kurvor, konstruerade ur kurvorna fig. 3. Arterna ha fått de s a n n o l i k a s t e platserna, ingen hänsyn är tagen till spridningen över F-%-klasserna. Bokstäverna *a*—*d* motsvara dem i fig. 3.

en procentiskt uttryckt statistik. Mellanklasserna, särskilt de närmast nedom den högsta klassen, äro hela tiden svagt besatta. Det blir, om nog stora provytor användas, ett tydligt språng från högsta till nästhögsta klassen.

Mina kurvor fig. 4. representera, som framgår av det sätt, varpå de framdeducerats, närmast resultatet av en tänkt statistisk analys över s t å n d o r t e r. Om nu alla de verkligen utförda statistiska analyserna, som avse v ä x t a r t e r, ge likadana kurvor, så k a n detta förklaras enkelt genom antagandet, att i allmänhet mot varje ståndort svarar en viss eller några vissa växtarter (i senare fallet i stort sett varken flera eller färre mot en vanlig ståndort än mot en sällsyntare), och att arterna äro strängt bundna vid sina resp. ståndorter, så i detalj som ännu knappast någon vågat anta eller påstå.

Jag vill nu lika litet som 1920 ha påstått, att detta är den rätta förklaringen, blott att det är en möjlighet till en verklig förklaring, den enda som hittills föreligger. Jag kan i detta sammanhang ej underlåta att påminna om, att det faktamaterial, som K-%-kurvorna representera, från auktoritativt håll tagits till utgångspunkt för helt andra teorier, teorier så utpräglade, att man med dem ansett sig kunna bevisa, att ekologiens arbetshypotes om det fasta sambandet mellan ståndort och vegetation är grundfalsk, med spärrad stil. Emellertid har man mig veterligt med utgångspunkt från dessa teorier ej kunnat giva någon förklaring till att K-%- och F-%-kurvorna se ut som de göra och ej annorlunda.

Jag vill sluta med att påpeka, att orsaken till att jag hittills liksom övriga författare rört ihop F-%- och K-%-kurvorna helt enkelt är deras stora inbördes likhet. Att likheten är så stor, att speciellt K-%-kurvorna i allmänhet ej synas visa något abnormt hål nedom konstantklassen, trots det man vid analysen enligt föreskrift skall gå till väga så, som jag något överdrivet skildrat ovan för mitt *Pteridietum*, tarvar i själva verket en förklaring. För min del ser jag förklaringen däri, att de forskare, som hittills arbetat med konstansbestämningar, i regel urskilt sociotyperna med så god smak, att de verkligen äro ett slags naturliga enheter, inom vilka variationen är kontinuerlig och tendensfri. Vad som närmast uppvisar denna variation, kan mycket väl vara de bestämmande ekologiska faktorerna, även om termometern visar olika på en lavhed i Norrland och södra Sverige. Att det är en vanlig sannolikhetskurva (binominalkurvan eller liknande) som på ett eller annat sätt ligger under och genererar såväl F-%- som K-%-kurvorna synes mig i alla händelser sannolikt.

LITTERATUR.

Kylin, H., 1923, Växtsociologiska randanmärkningar. — Botan. Notiser, sid. 161.

Nordhagen, R., 1923, Om homogenitet, konstans og minimiareal. — Nyt Mag. f. Naturvidensk. 61, sid. 1.

Romell, L-G., 1920, Sur la règle de distribution des fréquences. — Sv. Bot. Tidskr. 14, sid. 1.

Svedberg, T., 1922 *a*, Ett bidrag till de statistiska metodernas användning inom växtsociologien. — Sv. Bot. Tidskr. 16, sid. 1.

— —, 1922 *b*, Statistisk vegetationsanalys. — Sv. Bot. Tidskr. 16, sid. 197.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 2.

REVISION DER SÜDAMERIKANISCHEN EPILOBIUM-ARTEN.

VON

GUNNAR SAMUELSSON.

Vor einiger Zeit übernahm ich die Bearbeitung der von Dozent Dr. Erik Asplund (Uppsala) während seiner Reise in Bolivien (1920—1921) gesammelten Epilobien. Die Sammlung ist nicht gerade gross, dagegen sehr schön. Sie enthält 7 Arten, wovon 4 früher nicht beschriebene. Für die Bearbeitung musste ich Vergleichsmaterial aus verschiedenen Museen heranziehen. Besonders wichtig waren mir dabei die älteren Sammlungen in Berlin, Kew, Weimar (Herb. Haussknecht) und Wien, weil sie von C. Haussknecht für seine "Monographie der Gattung *Epilobium*" (Jena 1884) bearbeitet waren. Beim vergleichenden Studium der neueren Sachen, zuerst in den schwedischen Museen, fand ich die Bestimmungen sehr unzuverlässig. Verschiedene neue Arten schienen vorzuliegen. Auch auf diese beschloss ich meine Studien auszudehnen. Allmählich habe ich eine Revision aller mir zugänglichen Materialien südamerikanischer Epilobien durchgeführt. Die Resultate folgen unten. Dass ich nicht beabsichtige, eine eigentliche Monographie zu geben, brauche ich kaum hervorzuheben. Für die schon früher gut beschriebenen Arten finde ich es nicht notwendig, Diagnosen zu geben. In einer Gattung wie *Epilobium*, wo die meisten Arten untereinander sehr nahe übereinstimmen, sind vergleichende Ausführungen über das gegenseitige Verhalten der Arten wertvoller, obgleich die Darstellung in dieser Weise ziemlich ausführlich ausfallen muss. Besonderes Gewicht lege ich auf die Aufklärung unrichtig aufgefasster oder begrenzter Arten oder Formenkreise.

Für meine Bearbeitung wurden Sammlungen aus folgenden Museen benützt: Berlin (Hb. Berol.), Kopenhagen (Hb. Haun.), Lund (Hb. Ld.), Stockholm (Hb. Holm.), Uppsala (Hb. Ups.), Weimar (Hb. Hausskn.), Wien (Naturhistorischem Staatsmuseum = Hb. Vindob.), Zürich (Hb. Univ. Zürich.) — alle diese vollständig —, Kew, Leipzig (Hb. Lips.) und Genf (Hb. Barbey-Boissier, jetzt im Botanischen Institut der Universität) — aus diesen beiden einzelne Arten.[1] Den Vorständen der genannten Museen spreche ich hiermit meinen ehrerbietigen Dank aus.

Uppsala, Botanisches Museum der Universität, Juni 1923.

* * *

Bei der folgenden Behandlung der südamerikanischen *Epilobium*-Arten gehe ich von der Monographie Haussknechts aus. Er hat ja sehr sorgfältig versucht, die Arten älterer Autoren zu deuten, und mit Ausnahme von *E. Bonplandianum* Kunth habe ich nichts gefunden, das seinen Deutungen widerspricht. Haussknechts Monographie ist bekanntlich eine sehr gute und bezeugt einen wunderbaren Scharfblick des Verfassers. Die meisten seiner Arten sind auch heute anerkannt. Und die meisten seiner Bestimmungen vor dem Erscheinen der Monographie sind sicher zutreffend. Dagegen gilt dies nicht im selben Massstabe von seinen späteren Bestimmungen. Dies hängt wohl teilweise damit zusammen, dass er nicht mehr gutes Vergleichsmaterial in Händen gehabt hat. Auch hat er gewiss sehr ungern neue Arten aufgestellt. Haussknecht selbst hat seit dem Erscheinen der Monographie keine einzige neue südamerikanische *Epilobium*-Art beschrieben. Auch andere Autoren haben nur wenige beschrieben. Die meisten haben ihre Funde mit Haussknechtschen Arten identifiziert.

Von späteren Autoren hat nur R. A. Philippi eine beträchtlichere Anzahl neuer *Epilobium*-Arten aus Südamerika beschrieben. In seinen "Plantas nuevas chilenas" (Anales de la Universidad de Chile, Santiago, LXXXIV, 1893) beschreibt er nämlich auf einmal 7 neue Arten. Keine einzige dieser Arten wurde aber von K. Reiche in seiner "Flora de Chile" (T. II, 1898) anerkannt. Sie wurden entweder als ungenügend bekannt bezeichnet oder mit älteren Arten identifiziert.

---

[1] Eine kleine interessante Sammlung verdanke ich auch Herrn Advokat Hj. Karlson (Stockholm), der sie gütigst zu meiner Verfügung stellte.

H. Léveillés Behandlung der Gattung bedeutet gegenüber Haussknechts Monographie kaum einen Fortschritt. In seiner "Iconographie du genre Epilobium" (Le Mans 1910) hat er u. a. alle Haussknechtschen Arten abgebildet, leider aber nicht überall nach authentischen Exemplaren. Und da er selbst die Arten nur schlecht gekannt hat, beziehen sich seine Abbildungen bisweilen auf andere Pflanzen als die angegebenen. Mit Sicherheit gilt dies von *E. australe* Poepp. et Hausskn. (Pl. CCIX) und *E. Lechleri* (Pl. CCXII), wahrscheinlich auch von *E. magellanicum* Phil. et Hausskn. (Pl. CLXXI), (vgl. weiter unten). Philippis Arten hat Léveillé (a. a. O.) nur teilweise berücksichtigt. Seine Abbildungen sind in diesem Fall dadurch wertvoll, dass sie zumeist nach den schwer zugänglichen Originalen im Hb. Santiago. entworfen sind. Selbst hat Léveillé 3 neue Arten aus Südamerika beschrieben. Von diesen sind zwei, *E. Barbeyanum* Lévl. und *E. Helodes* Lévl., in der Iconographie abgebildet. Die dritte, *E. Arechavaletae* Lévl., ist später (1911) aufgestellt worden.

Andere Autoren haben nur ausnahmsweise gewagt, neue Arten aufzustellen. Es sind mir nur folgende vier bekannt: *E. conjungens* Skottsb., *E. Hookerianum* (Hausskn. in sched.) Skottsb., *E. patagonicum* Rendle und *E. santacruzense* Dusén.

Unten beschreibe ich 15 neue *Epilobium*-Arten aus Südamerika. Ausser diesen habe ich mehrmals Fragmente wahrscheinlich neuer Arten gesehen. Da auch einige ältere Arten nicht geklärt sind, ist es einleuchtend, dass die *Epilobium*-Flora Südamerikas noch nicht erschöpfend bekannt ist. Durch diese Arbeit hoffe ich u. a. nachweisen zu können, dass es sich zweifellos lohnen wird, der Gattung grössere Aufmerksamkeit zu schenken, als es in den letzten Jahrzehnten im allgemeinen geschehen ist.

* * *

Von den aus Südamerika beschriebenen *Epilobium*-Arten ist immer noch eine beträchtliche Anzahl ungenügend bekannt. Einige von diesen versuche ich unten aufzuklären. Von anderen habe ich nur ungenügendes oder bisweilen überhaupt kein Material gesehen. Ich bezweifle aber nicht, dass auch unter diesen gute Arten stecken können.

Gegenwärtig kenne ich aus Südamerika 34 Epilobien, die ich als ± gute Arten betrachte. Die Arten, die ich als unsicher auffasse, behandle ich in einem besonderen Anhang.

Haussknecht hat die ihm bekannten südamerikanischen Epilobien auf Artengruppen aufgeteilt, die auch mir im grossen und ganzen natürlich erscheinen. Nur scheinen mir einige Modifikationen notwendig zu sein. *E. nivale* Meyen kann man mit den sonst altweltlichen *Origanifolia* nicht zusammenstellen. Es bildet nach meiner Ansicht den Typus einer eigenen Gruppe *Nivalia* (vgl. weiter unten, S. 290). *E. peruvianum* Hausskn. gehört nicht unter die *Tetragonoidea,* sondern zu den *Denticulata,* und ist mit *E. Haenkeanum* Hausskn. identisch. Die *Platyphylla* teilt man am besten auf zwei Gruppen auf, von denen die eine, *Australia, E. australe* Poepp. et Hausskn. und *E. Lechleri* Phil. et Hausskn., die andere, die wahren *Platyphylla,* die übrigen Arten umfasst.

Von den später bekannt gewordenen Arten lassen sich die meisten leicht in die Haussknechtschen Gruppen einordnen. Ganz fremd ist nur *E. conjungens* Skottsb., das zu den sonst australischen, hauptsächlich neuseeländischen, *Sparsiflora* gehört. Durch die dichte, weiche Behaarung ist auch *E. hirtum* Sam. sehr eigentümlich. Ich reihe es vorläufig unter die *Denticulata* ein. Die Stellung des *E. pauciflorum* Phil. ist auch etwas unsicher. Seine Innovationssprosse sind nicht beobachtet. Bis auf weiteres stelle ich auch diese Art unter die *Denticulata.* Diese Gruppe ist überhaupt wenig einheitlich, und es wird sich wahrscheinlich später herausstellen, dass eine Aufspaltung in kleinere Gruppen nötig wird.

Eine Übersicht der südamerikanischen *Epilobium*-Gruppen, die alle zur Sect. *Synstigma* gehören, ergibt sich aus folgendem Schema.

I. Stengel ± aufrecht mit terminaler Infloreszenz.
A. Samen verkehrt-eiförmig mit abgerundeter Spitze.
I. *Pilosiuscula.*

B. Samen beiderseits verschmälert, oben mit durchsichtigem Fortsatz.
1. Stengel ohne herablaufende Linien (Blattspuren).
II. *Palustriformia.*

2. Stengel mit ± deutlichen herablaufenden Linien.
a. Gewöhnlich ± behaarte Pflanzen (Ausnahme *E. leiophyton* Sam.)
α. Verjüngungssprosse oberirdische beblätterte Ausläufer.
III. *Denticulata.*

β. Verjüngungssprosse ± unterirdische Gemmen.
+ Gemmen sitzend bis ± ausgezogen mit an der Spitze zapfenähnlich zusammengedrängten, fleischigen Niederblättern.

IV. *Platyphylla.*

+ + Gemmen ± ausgezogen, nicht zapfenähnlich. Arten vom Typus des *E. alsinifolium* Vill.

V. *Australia.*

b. Kahle bis fast kahle Pflanzen.
α. Ziemlich kräftige, völlig kahle, bläulich-grüne, pruinöse Pflanzen.

VI. *Glaucopidea.*

β. Niedrige, etwa dezimeterhohe Gebirgspflanzen.

VII. *Nivalia.*

II. Stengel kriechend, wurzelnd, mit einzelnen Blüten in den Blattwinkeln.

VIII. *Sparsiflora.*

* * *

Bevor ich zu den einzelnen Artengruppen und Arten übergehe, will ich etwas von der geographischen Verbreitung der Arten erwähnen. Hierbei kann ich nur die hinreichend bekannten 34 Arten berücksichtigen.

Von den südamerikanischen *Epilobium*-Arten ist keine einzige ausserhalb Südamerika sicher bekannt.[1] Mit einer Ausnahme bewohnen sämtliche die andinen Gegenden. *E. brasiliense* Hausskn. allein ist in der südbrasilianisch-nordargentinischen Campos-Region heimisch und scheint hier auf weite Strecken häufig zu sein. Die meisten anderen sind ausschliesslich aus den eigentlichen Anden, sowie den nächstliegenden Flusstälern und Inseln bekannt. Die einzige sichere Art der Sierra de Cordoba ist *E. denticulatum* Ruiz et Pavon. Von einer zweiten Art, die wahrscheinlich neu ist, habe ich indessen Fragmente aus derselben Gegend gesehen (13. II. 1876 G. Hieronymus n. 856 in Hb. Berol., mit *E. denticulatum* gemischt). Für die Falkland-Inseln ist nur *E. Cunninghami* Hausskn. ganz sicher, *E. australe* Poepp. et Hausskn. mehr fraglich (vgl. unten).

[1] Über *E. Bonplandianum* Kunth und *E. repens* Schlechtend., deren Verbreitung sich nach Haussknecht von Mexico nach den südamerikanischen Anden ausdehnt, vgl. unten (S. 292 u. 259).

Um eine bessere Übersicht über die Verbreitung der andinen Arten zu bekommen, habe ich die Anden-Kette in vier Gebiete aufgeteilt, welche bekannten Vegetationsgebieten einigermassen entsprechen, und zwar 1) Venezuela—Columbien—Ecuador, 2) Peru—Bolivien, 3) Nord- und Mittel-Chile—Nord-Argentina (im Süden etwa bis 36° S. Br.), 4) Süd-Chile—Patagonien. Ob irgend eine Art über alle vier Gebiete verbreitet ist, erscheint fraglich. Haussknecht gibt freilich eine derartige Verbreitung für sein *E. Bonplandianum* (vgl. unten) und für *E. denticulatum* an. Für diese Art erscheinen mir die südlichsten Standorte unsicher,[1] jene Art ist, wie schon erwähnt, überhaupt verdächtig. Für *E. meridense* Hausskn. erscheint mir eine Angabe Haussknechts aus der Gegend von Valdivia (San Juan) unsicher. Schon in Peru ist diese Art nicht ganz sicher. Etwas zweifelhaft ist auch *E. andicolum* Hausskn. Nach Haussknecht erstreckt sich seine Verbreitung von Venezuela bis Nord-Argentina und der Sierra de Cordoba. Sichere Exemplare (vgl. unten) sah ich nur aus Bolivien, Peru und Columbien. Ein zweifelhaftes Moment bietet auch *E. densifolium* Hausskn., weil der Fundort nicht näher bekannt ist. Wahrscheinlich gehört er zur dritten Gruppe. Wenn wir die unsicheren Standorte ausschalten, so ergibt sich folgende Verteilung der Arten auf die verschiedenen Gebiete:

	Arten
Venezuela—Columbien—Ecuador	5
Peru—Bolivien	9
Nord- und Mittel-Chile—Nord-Argentina	13
Süd-Chile—Patagonien	16

Diese Ziffern deuten auf eine Verarmung der *Epilobium*-Flora gegen die nördlichen Anden hin. Schon in Peru, wo ziemlich viel gesammelt worden ist, scheinen die Epilobien schlechter als in Bolivien vertreten zu sein. Ob wirklich das südchilenisch-patagonische Gebiet das artenreichste ist, scheint mir unsicher. Das Übergewicht dieser Gegenden geht zum grossen Teil auf die reichen Sammlungen der schwedischen Expeditionen zurück.

Die allermeisten Arten sind wenigstens vorläufig auf sehr eng

[1] Die einzige von mir gesehene Nummer aus Chile, die Haussknecht bei *E. denticulatum* aufführt, gehört zu *E. puberulum* Hook. et Arn. (vgl. unten).

umschriebene Gebiete beschränkt. Zahlreiche sind von einer einzigen Lokalität bekannt. Die grössten Verbreitungsgebiete haben *E. denticulatum* und *E. nivale* Meyen. Erstere Art scheint übrigens, wo sie vorkommt, die unbedingt häufigste aller Arten zu sein, was wenigstens von Süd-Peru bis Nord-Argentina gilt. *E. nivale* ist hochandin, von Süd-Peru bis Süd-Patagonien verbreitet. Nordandin, d. h. auf die zwei nördlichsten Hauptgebiete beschränkt, sind *E. aequinoctiale* Sam., *E. assurgens* Sam. und *E. meridense*[1]. Eine verhältnismässig grosse Verbreitung in den mittel- und süd-chilenisch—patagonischen Anden haben *E. australe* Poepp. et Hausskn. und *E. glaucum* Phil. et Hausskn. Betreffs der übrigen, zumeist sehr seltenen Arten, verweise ich auf Haussknechts und meine eigenen Standortsangaben.

Dass die südamerikanischen *Epilobium*-Arten auch verschiedenen Klima- bezw. Vegetationsgebieten gehören, ist selbstverständlich. Die Standortsangaben der Literatur oder Herbaretiquetten geben leider in dieser Hinsicht sehr spärliche Aufschlüsse. Manche Arten sind hochandine Gebirgspflanzen, z. B. *E. australe* (s. str.), *E. deminutum* Sam., *E. fragile* Sam., *E. nivale* u. s. w. Andere scheinen in erster Linie auf den andinen Hochebenen und in den höchstliegenden Tälern heimisch zu sein, z. B. *E. andicolum, E. argentinum* Sam., *E. denticulatum, E. Haenkeanum* Hausskn., *E. hirtum* Sam., *E. meridense* usw. Noch andere gehören offenbar den chilenisch-patagonischen Waldgebieten und den subandinen Galleriegebüschen, z. B. *E. Cunninghami* Hausskn., *E. australe* var. *Lechleri, E. longipes* Sam., *E. magellanicum* Phil. et Hausskn., *E. puberulum* Hook. et Arn., *E. valdiviense* Hausskn. Für eine weitere Gliederung in dieser Hinsicht sind selbstverständlich eingehende Naturstudien notwendig.

I. Pilosiuscula.

1. *E. brasiliense* Hausskn.

Haussknecht, Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 119; Monogr., p. 253, tab. XV: fig. 71; Léveillé, Iconogr., Pl. CXC.

Diese sehr charakteristische Art scheint fast unbekannt geblieben zu sein. In der "Flora Uruguaya" (T. II, 1905) von J. Arechava-

[1] Die letzte selbstverständlich unter der Annahme, dass Haussknechts Angabe aus Chile zu streichen ist.

LETA steht sie noch unter dem vieldeutigen Namen *E. tetragonum* L. In den Herbarien liegt sie stets nur spärlich vor. Ich sah sie von folgenden von HAUSSKNECHT nicht angeführten Lokalitäten.[1]

Brasilien. Santa Catharina: Campo da Serra do Oratorio (II. 1890 E. Ule n. 1464 in Hb. Berol.); Rio Grande do Sul: Serra dos Tapes, Cascata (12. XII. 1892 C. A. M. Lindman n. A 913 in Hb. Berol., Holm. u. Ups.).

Argentina. Prov. Cordoba: Sierra Achala, im unteren Quellgebiet des Arroyo del Eledio (27. I. 1877 G. Hieronymus Fl. Argent. n. 750 in Hb. Berol.); unweit der Stadt Cordoba (19. X. 1877 G. Hieronymus in Hb. Berol.); Sierra de Cordoba: Puesto de Tanti (15. XII. 1886 F. Kurtz Hb. argent. n. 4427 in Hb. Hausskn.).

II. Palustriformia.

2. *E. puberulum* Hook. et Arn.

HOOKER et ARNOTT, Hook. Bot. Misc. III (1833), p. 309; HAUSSKNECHT, Monogr., p. 257; LÉVEILLÉ, Iconogr., Pl. CXCII. — *E. pedunculatum* PHILIPPI, Anal. Univ. Santiago, 1872, p. 713. — *E. gracile* PHILIPPI, Anal. Univ. Santiago, LXXXIV (1893), p. 748.

Von dieser Art sah ich folgende von HAUSSKNECHT nicht zitierte Belege, alle aus Chile. Prov. Colchagua (R. A. Philippi in Hb. Hausskn.; Teil des Originals von *E. pedunculatum* Phil.); Talcahuano (III. 1828 E. Poeppig in Hb. Vindob. als *E. denticulatum*, det. Haussknecht); Concepcion (XII. 1903 Scott Elliot n. 148 in Hb. Berol.); Prov. Valdivia: San Juan (I. 1886, I. 1891 u. I. 1881 R. A. Philippi in Hb. Hausskn.; die letzte Nummer als *E. gracile* Phil., jedoch kaum Original), Cordillera pelada (II. 1889 R. A. Philippi in Hb. Hausskn.), Valdivia (30. XII. 1901 O. Buchtien in Hb. Holm. u. Vindob.).

3. *E. densifolium* Hausskn.

HAUSSKNECHT, Monogr. (1884), p. 256, tab. XVIII: fig. 77; LÉVEILLÉ, Iconogr., Pl. CXCIX.

Von dieser Art ist nur die Originalnummer bekannt. Von dieser liegen einige Stücke in Hb. Hausskn. vor. Ich konnte daran

[1] Ich erwähne hier und im Folgenden alle von mir eingesehenen Nummern, die HAUSSKNECHT in seiner Monographie nicht aufnimmt. Nur ausnahmsweise und aus besonderen Gründen führe ich auch solche, die HAUSSKNECHT schon angeführt hat, in meine Fundortslisten auf.

die von Haussknecht angegebenen Unterschiede gegenüber *E. puberulum* Hook. et Arn. bestätigen. Eine gute Art scheint vorzuliegen. Die Lage des Fundorts ist nicht näher bekannt. Er liegt in Chile, vielleicht bei Santa Rosa.

III. Denticulata.

Diese Gruppe ist in erster Linie durch die ausgezogenen oberirdischen mit ± entwickelten Laubblättern versehenen Ausläufer charakterisiert. Sonst ist sie sehr vielgestaltig und kaum einheitlich. Eine engere Artengruppe bilden *E. andicolum* Hausskn., *E. Asplundii* Sam., *E. denticulatum* Ruiz et Pavon und *E. meridense* Hausskn., die tatsächlich einander so nahe stehen, dass sie auch in eine Gesamtart zusammengefasst werden könnten. Alle sind durch ringsum anliegend feinbehaarten Stengel ausgezeichnet. Diesen Arten schliessen sich *E. aequinoctiale* Sam. und *E. pauciflorum* Phil. ziemlich nahe an, obgleich die Behaarung des Stengels bei ihnen auf die Linien beschränkt ist. Ein Artenpaar bilden gewissermassen auch *E. assurgens* Sam. und *E. Haenkeanum* Hausskn. mit sehr wenig behaartem Stengel und fast kahlen Früchten. Desgleichen scheinen mir *E. bolivianum* Sam. und *E. deminutum* Sam. eine engere Verwandtschaft aufzuweisen. Die Blätter sind verhältnismässig breit und die Fruchtstiele länger als gewöhnlich. Sehr isoliert stehen *E. Barbeyanum* Lévl., *E. caesium* Hausskn. und *E. hirtum* Sam. sowohl unter einander wie in Verhältnis zu den übrigen Arten der Gruppe.

Eine Übersicht der Arten gibt folgendes Schema.

I. Stengel wenigstens von der Mitte aus ringsum behaart.
  A. Behaarung des Stengels und der Früchte ± anliegend.
    1. Blätter ± elliptisch-lanzettlich, ± deutlich, wenn auch kurz gestielt.
      a. Jüngere Früchte ziemlich dicht grau behaart.
        α. Blätter ± graugrün.
          \+ Stengel gewöhnlich ± verzweigt, ziemlich dünn. Blüten zumeist klein, 5—7 mm.
            E. denticulatum Ruiz et Pavon.

          \+ + Stengel gewöhnlich einfach, dick. Blüten 8—10 mm.
            E. andicolum Hausskn.

β. Blätter reiner grün. Blüten gross, 11—12 mm.
E. Asplundii Sam.

b. Jüngere Früchte spärlich behaart.
E. meridense Hausskn.

2. Blätter breit eiförmig-oval, fast ungestielt.
E. caesium Hausskn.

B. Behaarung des Stengels und der Früchte senkrecht abstehend.
1. Pflanze robust, dicht beblättert. Behaarung dicht, hauptsächlich aus einfachen Haaren bestehend.
E. hirtum Sam.

2. Pflanze sehr gracil, entfernt beblättert. Behaarung drüsig, ziemlich spärlich.
E. Barbeyanum Lévl.

II. Stengel nur auf den Linien behaart.
A. Jüngere Früchte ± grau behaart.
1. Fruchtstiele etwa von der Länge der Stützblätter.
E. aequinoctiale Sam.

2. Fruchtstiele deutlich länger als die Stützblätter.
a. Pflanze mittelhoch, 2,5—3 dm. Blätter entfernt, bis 2,5 × 1,5 cm.
E. bolivianum Sam.

b. Pflanze niedrig, 1—1,5 dm. Blätter dichtstehend, bis 13 × 6 mm.
E. deminutum Sam.

B. Jüngere Früchte spärlich behaart.
a. Blüten klein, 5—6 mm.
α. Blätter gestielt, mit verschmälerter Basis, ziemlich scharf gezähnt.
E. Haenkeanum Hausskn.

β. Blätter ungestielt, mit breiter Basis, schwach gezähnt.
E. assurgens Sam.

b. Blüten ziemlich gross, 8—9 mm. Blätter klein, sehr schwach gezähnt.
E. pauciflorum Phil.

4. *E. denticulatum* Ruiz et Pavon.

Ruiz et Pavon, Flora Peruv. III (1802), p. 78 (vix Tab. CCCXIV a); Haussknecht, Monogr., p. 264; Léveillé, Iconogr., Pl. CCXI.

Wie Haussknecht (a. a. O.) hervorgehoben hat, war das ursprüngliche *E. denticulatum* sicher kollektiv. Die Originalbeschreibung stimmt indessen für die Pflanze gut, welche Haussknecht in emendiertem Sinn *E. denticulatum* bezeichnet und mit einer guten Diagnose versehen hat.

E. denticulatum gehört zu den am meisten kritischen und vielgestaltigsten der südamerikanischen *Epilobium*-Arten. Die Grenzen gegenüber *E. andicolum* Hausskn. und *E. meridense* Hausskn. sind wenig scharf. Fehlerhafte Bestimmungen sind in den Herbarien sehr häufig. Die Unterschiede gegenüber anderen Arten bespreche ich bei diesen.

In einem grossen Gebiet von Peru durch Bolivien bis zu den nordargentinischen Anden und der Sierra de Cordoba ist *E. denticulatum* die bei weitem häufigste Art der Gattung. Haussknecht erwähnt keine Formen. Über ihre Vielgestaltigkeit gibt besonders die gut präparierte Sammlung Dr. Asplunds gute Aufschlüsse. Inbezug auf die Höhe wechseln voll entwickelte Individuen zwischen 1 und 6,5 dm. Eine Form ist ziemlich entfernt beblättert (Internodien bisweilen sogar länger als die dünnen Blätter) unverzweigt oder mit blütentragenden Zweigen in der oberen Stengelregion. Auch die Infloreszenz ist bei dieser Form ziemlich ausgezogen, und die Blüten sind 5—7 mm lang. Diese Form betrachte ich als den Haupttypus der Art. Hierher gehören auch die meisten gesehenen Nummern, und zwar von folgenden Lokalitäten.

Ecuador. "In Andibus" (Sodiro in Hb. Hausskn.).

Peru. Tarma (Ruiz in Hb. Berol.); Chachapoyas (1836 Matthews in Hb. Kew.); Huancayo (Rospigliosi in Hb. Berol.); Dep. Ancachs: Cordillera blanca über Caraz, 3600—3700 m (9. VI. 1903 A. Weberbauer n. 3254 in Hb. Berol.). — Die beiden letzten Nummern nähern sich der Var. *confertum* Sam. ziemlich stark.

Bolivien. Prov. Larecaja: Umgebung von Sorata (1859 G. Mandon Pl. And. Boliv. n. 626 in Hb. Hausskn., Holm. u. Vindob. z. T. mit *E. andicolum* gemischt); La Paz (Pentland in Hb. Hausskn. als *E. repens*); La Paz, 3000 m (1890 M. Bang Pl. boliv. n. 75 A in Hb. Berol. u. Vindob.); La Paz, 3650 m (III. 1910 O. Buchtien Hb. boliv. n. 41 in Hb. Univ. Zürich., eine eigentümliche breitblättrige Form, mit *E. Haenkeanum* gemischt); Prov. Murillo: Chijini bei La Paz, 3700 m (16. VIII. 1920 E. Asplund Pl. boliv. n. 125 in Hb. Ups.); Prov. Murillo: zwischen Pongo und La Rinconada, 4000 m (16. XII. 1920 E. Asplund n. 1818 in. Hb. Ups.);

Prov. Pacajes: bei der Eisenbahnstation Jeneral Campero, 3900 m (6. III. 1921 E. Asplund n. 2791 in Hb. Ups.); Prov. Ingavi: Guaqui, 3850 m (2. II. 1921 E. Asplund n. 2035 in Hb. Ups.); Prov. Sur-Yungas: San Felipe, 2800 m (14. XII. 1920 E. Asplund n. 1785 in Hb. Ups.); Escayache bei Tarija, 3500—3600 m (30. I. 1904 K. Fiebrig Pl. austro-boliv. n. 3015 in Hb. Berol., Holm. u. Vindob., n. 3355 in Hb. Berol. als *E. andicolum*).

Argentina. Prov. Jujuy: Nevado de Chañi, 4200 m (1. XII. 1901 R. E. Fries Exp. suec. Chaco-Andin. n. 865 in Hb. Holm.); Prov. Salta: Nevado del Castillo (19—23. III. 1873 P. G. Lorentz u. G. Hieronymus Fl. Argent. n. 88 in Hb. Berol., Hausskn. u. Holm.); Prov. Catamarca: Cienega (18. III. 1872 O. G. Lorentz in Hb. Hausskn.), Voyas altas bei Belen, 2700—3300 m (P. G. Lorentz n. 599 in Hb. Hausskn.), Yacutula (III. 1879 u. 1879—1880 F. Schickendantz in Hieronymus Fl. Argent. n. 47 u. 159 in Hb. Berol.); Prov. Rioja: Sierra famatina, La Incrucijada (29. I. — 2. II. 1879 G. Hieronymus u. G. Niederlein Fl. Argent. n. 471 in Hb. Berol.), Quebrada del Vallecito (15—20. I. 1879 G. Hieronymus u. G. Niederlein n. 612, 712 u. 884 in Hb. Berol.); Prov. Mendoza: "Mountain valleys near Uspallata" (I. Gillies in Hb. Kew. als *E. Arnottianum* Gillies; *E. andicolum* det. Haussknecht); Sierra Achala de Cordoba: Cuesta de la Sala Grande (13. II. 1876 G. Hieronymus n. 856 in Hb. Berol.), Cuesta de Arjel (12—14. I. 1876 G. Hieronymus in Hb. Berol.), Quebrada am Fuss von Los Gigantes (23. I. 1880 C. Galander in Hb. Berol.), Cerro de los Gigantes (25. III. 1886 F. Kurtz Hb. Argent. n. 3853 u. 3854 in Hb. Hausskn. als *E. andicolum*), nördlich von Cuesta de Copina (11. XI. 1878 G. Hieronymus in Hb. Berol.), Las Ramadas unweit San Miguel (14. III. 1876 G. Hieronymus n. 462 in Hb. Berol.), Arroyo del Eledio (27. I. 1877 G. Hieronymus n. 750 in Hb. Hausskn. als *E. andicolum*).

Var. *confertum* Sam. n. var.

A forma primaria caule subsimplice ex axillis ramos brevissimos steriles emittente v. ima basi ramis adscendentibus florigeris munito, foliis densioribus minoribus nervis secundariis magis manifestis institutis, et inflorescentia contracta differt.

Durch diese Merkmale weicht die Var. *confertum* von der Hauptform habituell ziemlich erheblich ab und nähert sich *E. meridense* Hausskn. Die beiden Typen scheinen durch eine

gleitende Reihe von Zwischenformen verbunden zu sein. Die Verbreitung der Var. *confertum* deutet indessen auf eine gewisse Selbständigkeit hin. Ich kenne folgende Fundorte.

Ecuador. Anden von Quito (Jameson n. 192 in Hb. Holm. u. Vindob.).

Peru. Hacienda Totorabamba (= eine Tagesreise SW von Ayacucho), 3500—3600 m (V. 1910 A. Weberbauer n. 5491 in Hb. Berol.).

Bolivien. La Paz, 3000 m (1889 M. Bang Pl. boliv. n. 75 in Hb. Berol. als *E. andicolum*); Palca — La Paz: Molino de oro, 3700 m (6. IV. 1910 C. Pflanz in Hb. Berol. als *E. andicolum*, det. I. Perkins); San Jorge bei La Paz, 3500 m (1. XI. 1920 E. Asplund Pl. boliv. n. 670 a in Hb. Ups.); Prov. Murillo: Huancapampa in Valle de Palca, 3650 m (14. XI. 1920 E. Asplund n. 745 in Hb. Ups.), Calacoto unweit Obrajes, 3200 m (2. XI. 1920 E. Asplund n. 687 in Hb. Ups.); Bermejo (16. XI. 1903 K. Fiebrig Pl. austro-boliv. n. 3352 in Hb. Berol.).

Var. *aberrans* Sam. n. var.

A forma primaria foliis laete viridibus, paullo latioribus, capsulis minus pilosis, junioribus non canescentibus, floribus albis v. pallide roseis differt.

Hab. in Boliviae provincia Abaroa ad Challapata, 3750 m (31. III. 1921 E. Asplund Pl. boliv. n. 3250 in Hb. Ups.).

Vielleicht könnte diese Varietät einen höheren systematischen Rang beanspruchen. Da sie aber von einer einzigen Lokalität spärlich vorliegt, will ich nur in dieser Weise die Aufmerksamkeit auf diese ziemlich auffallende Form lenken.

Var. *macropetalum* Sam. n. var.

A forma primaria floribus majoribus, 9—10 mm longis differt.

Hab. in Peruvia ad Pacechac prope Urubamba, 4500—4800 m (3. III. 1903 A. W. Hill n. 155 in Hb. Kew.) et in Bolivia, ubi in valle inferiore Chuquiaguillo prope La Paz, 3500—4000 m (XII. 1905—I. 1906 R. Hauthal It. austro-americ. n. 184 in Hb. Berol.) et ad Challa in insula Isla del Sol lacus Titicaca, 3850 m (18. IV. 1921 E. Asplund Pl. boliv. n. 3 709 in Hb. Ups.) lecta est.

Andere Abweichungen gegenüber der Hauptform als in der Blütengrösse konnte ich nicht auffinden, um so weniger als

die drei Nummern in anderer Hinsicht ziemlich weit auseinandergehen. Bezüglich der Blütengrösse nähert sich diese Varietät dem *E. andicolum* Hausskn., zeigt aber sonst nichts von den Charakteristika dieser Art. Auch zu *E. Asplundii* Sam. zeigt sie Anklänge. Die Unterschiede werden bei dieser Art besprochen.

E. denticulatum Ruiz et Pavon × *Haenkeanum* Hausskn. n. hybr.

Eine Pflanze aus Bolivien: La Paz, 3650 m (III. 1910 O. Buchtien Hb. Boliv. n. 41 in Hb. Berol. als *E. denticulatum*) muss ich für einen Bastard zwischen den genannten Arten halten. Freilich kommt sie *E. Haenkeanum* am nächsten und ist vielleicht durch eine Rückkreuzung mit dieser Art entstanden. Sie weicht von dieser ab durch höheren Wuchs (im Fruchtstadium bis 80 cm), ziemlich reiche Verzweigung, reichere Behaarung des Stengels und der Früchte, sowie etwas schwächer gezähnte Blattränder, das sind Merkmale, wodurch sich die Art *E. denticulatum* nähert. Anderseits weicht sie von dieser Art in erster Linie durch kräftigeren Stengel (bis 4,5 mm in Diameter), viel dichter stehende und mehr hervortretende Blattzähne und aufrechte Blüten ab. Die Entwicklung der Samen ist freilich besser als bei *Epilobium*-Bastarden im allgemeinen. Doch findet man in jeder Kapsel mehrere rückgebildete Samen. Der Pollen enthält kaum 40 % vollentwickelte Körner. Beide Eltern lagen mir von derselben Lokalität vor.

E. denticulatum Ruiz et Pavon × *hirtum* Sam. n. hybr.

Bei San Jorge unweit La Paz (Bolivien) sammelte Dr. Asplund (1. XI. 1920 Pl. boliv. n. 670 b in Hb. Ups.) unter *E. denticulatum* und *E. hirtum* zwei Individuen, die man, wie ich glaube, als einen Bastard zwischen obigen Arten deuten muss. Zur selben Auffassung kam Dr. Asplund, als er dieselben sammelte. Dass *E. hirtum* beteiligt ist, geht u. a. aus dem ganzen Habitus — die Pflanze sieht etwa wie ein verkleinertes und graziléres *E. hirtum* aus —, und der abstehenden Behaarung der ganzen Pflanze sehr deutlich hervor. Die eigentümliche Narbenform teilt der Bastard ebenfalls mit *E. hirtum*. Anderseits ist die Behaarung aller Teile weniger dicht, die Blätter sind deutlicher graugrün, die Blüten kleiner (ca. 6 mm) als beim typischen *E. hirtum*, Merkmale, die auf *E. denticulatum* hindeuten. Das einzige, was gegen die Bastardnatur der Pflanze sprechen könnte, ist die anscheinend gute Entwicklung des Pollens. Dies spielt aber bekanntlich

keine grössere Rolle bei Pflanzen, deren Pollenkörner als Tetraden vereinigt bleiben. Leider waren keine entwickelten Früchte vorhanden.

5. *E. andicolum* Hausskn.

Haussknecht, Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 118; Monogr., p. 266, tab. XVII: fig. 76; Léveillé, Iconogr., Pl. CLXXVII.

Diese Art kommt *E. denticulatum* Ruiz et Pavon so nahe, dass ich nicht völlig überzeugt bin, dass wirklich zwei verschiedene Arten vorliegen. Die Bestimmungen sind meist sehr unsicher, und auch diejenigen Haussknechts erscheinen mir nicht stets zutreffend. Nach Haussknecht (Monogr., S. 266) soll sich *E. andicolum* von *E. denticulatum* durch den robusten, meist einfachen, mit stark hervortretenden Linien belegten Stengel, durch grössere, breiter in den Blattstiel verschmälerte, deutlich nervige Blätter, verschiedene Stigma, grössere Blüten, längere, dickere, weniger behaarte Kapseln unterscheiden. Formen, die alle diese Merkmale kombiniert besitzen, sind offenbar selten. Als einigermassen typisches *E. andicolum* kann ich nur folgende eingesehene Nummern bezeichnen.

Columbien. Unweit Tolima (Goudot in Hb. Hausskn.).

Peru. Cordillera de Tacna, 900—1200 m (F. J. F. Meyen in Hb. Berol.); Prov. Sandia: Cuyocuyo, an quelligen Stellen, 3100 m (29. IV. 1902 A. Weberbauer n. 857 in Hb. Berol.).

Bolivien. Prov. Larecaja: Umgebung von Sorata (1859 G. Mandon Pl. And. Boliv. n. 626 in Hb. Holm. u. Vindob. mit *E. denticulatum* gemischt); Prov. Murillo: Huancapampa im Valle de Palca, 3650 m (14. XI. 1920 E. Asplund Pl. boliv. n. 763 in Hb. Ups.).

Durch reichere Verzweigung und etwas kleinere Blüten neigen andere Formen stärker gegen *E. denticulatum*. Solche Formen, die ich indessen noch zu *E. andicolum* ziehen möchte, sah ich aus Süd-Bolivien (10. I. 1904 K. Fiebrig Pl. austro-boliv. n. 3 353 in Hb. Berol.) und Argentina: La Cienega in der Sierra de Tucuman (10—17. I. 1874 G. Hieronymus u. P. G. Lorentz Fl. Argent. n. 602 in Hb. Berol.).

Besonders zwischen *E. andicolum* und *E. denticulatum* var. *macropetalum* Sam. ist es kaum möglich, eine Grenze zu ziehen. Reicheres Material wird das Artrecht des *E. andicolum* endgültig entscheiden.

6. *E. Asplundii* Sam. n. sp.

Planta gracilis, 2,5—4 dm alta, lacte viridis, florendi tempore stolones elongatos foliis frondosis, oppositis, ellipticis, subdenticulatis, breviter petiolatis, sparse pilosiusculis instructos edens. Caulis e basi decumbente erectus, dense foliatus, parte inferiore sublignescens, subpurpurascens, praecipue parte media ramis brevibus sterilibus munitus, undique crispule adpresse pilosiusculus, lineis parum elevatis institutus, ante anthesin apice subnutans, postea erectus. Folia viridia, breviter petiolata, sparse pilosiuscula, nervis secundariis parum prominentibus, marginibus subdeflexis instructa; infima opposita angustissime elliptico-lanceolata 1,5—2 cm longa, 3—4 mm lata, remote subdenticulata; cetera alterna elliptico-lanceolata, obtusiuscula, basi in petiolum brevissimum decurrentia, denticulis parvis remotis irregulariter munita, 2—2,5 cm longa, 6—7 mm lata. Alabastra majuscula ovoidea, apice sensim acuminata, purpurascentia, adpresse pilosiuscula. Flores 11—12 mm longi, virginei suberecti, petalis roseo-violaceis, venis obscurioribus percursis, mediocriter emarginatis, calyce subduplo longioribus; laciniis calycis anguste triangularibus obtusiusculis, tubo subduplo longioribus, pilosiusculis. Stigma breviter capitato-clavatum, circ. 2 mm longum, 1 1/3 mm latum, in stylum circ. 6 mm longum abrupte attenuatum. Capsulae graciles, erectae, juniores pilis adpressis canescentes, adultae glabriores, 4—5 cm longae; pedicellis densiuscule adpresse pilosis, 12—15 mm longis, quam folia fulcralia brevioribus. Semina fusiformia, utrinque attenuata, apice pellucido-appendiculata, circ. 1 1/4 mm longa, 1/2 mm lata, testa papillosa.

Tab. (nostra) III: fig. 2 (Asplund n. 3708 in Hb. Ups.).

Hab. in Bolivia septentrionali ad Challa insulae Isla del Sol lacus Titicaca, 3850 m (18. IV. 1921 E. Asplund Pl. boliv. n. 3708).

Diese Art kommt zweifellos dem vielgestaltigen *E. denticulatum* Ruiz et Pavon, besonders dessen Var. *macropetalum* Sam., sehr nahe. Doch finde ich es nicht möglich, sie mit dieser Art zu vereinigen. Sie unterscheidet sich von allen mir bekannten Formen des *E. denticulatum* durch fast aufrechte Infloreszenz, grössere Blüten sowie durch reingrünere Blätter, die ausserdem stärker behaart sind — bei *E. denticulatum* sind sie graugrün, und ihre Behaarung ist auf die Nerven und die Ränder beschränkt. Bezeichnend ist auch, dass Dr. Asplund gerade an derselben Lokalität ein *E. denticulatum*

var. *macropetalum* sammelte, das besonders durch die Blattfarbe und die Behaarung der Blätter von *E. Asplundii* deutlich abweicht. Von *E. andicolum* Hausskn. unterscheidet sich *E. Asplundii* u. a. durch grazilere Wuchsform, weniger gezähnte Blätter, stärkere Behaarung derselben, der Früchte und der Kelchzipfel, intensiv gefärbte Blüten usw.

7. *E. meridense* Hausskn.

Haussknecht, Monogr. (1884), p. 266; Léveillé, Iconogr., Pl. CXCIII.

Auch diese Art ist vielgestaltig. Leider war das mir zugängliche Material, besonders aus neueren Sammlungen, spärlich. Die Abgrenzung gegenüber *E. denticulatum* Ruiz et Pavon macht bisweilen Schwierigkeiten, und ich glaube kaum, dass Haussknecht stets das Richtige getroffen hat. So möchte ich ein Exemplar in Hb. Berol. aus Tarma in Peru (leg. Ruiz) zu *E. denticulatum* überführen. Als Merkmale gegenüber dieser Art sind die zumeist etwas grösseren Blüten und in erster Linie die kahleren Früchte verwendbar. Zumeist hat *E. meridense* auch fast unverzweigten Stengel und kürzer gestielte Blätter.

Die extremen Formen von *E. meridense* gehen so weit aus einander, dass ihre spezifische Zusammengehörigkeit zweifelhaft erscheinen könnte. In der Tat hat Léveillé eine Form als eigene Art, *E. Helodes* Lévl., aufgestellt. Er vergleicht sie nicht einmal mit *E. meridense*, sondern nur mit anderen viel entfernter verwandten Arten. Vom typischen *E. meridense* weicht *E. Helodes* freilich habituell sehr bedeutend ab, anderseits scheinen aber die beiden Typen durch Zwischenformen so eng verbunden zu sein, dass sie am besten als Varietäten einer Art aufgefasst werden, dies um so eher als es noch einen dritten Haupttypus gibt.

Haussknechts Originalbeschreibung von *E. meridense* ist nach einem Formenkreis gegeben, der durch kleine, dicht gedrängte Blätter ausgezeichnet ist, demnach etwa vom Typus der Pl. CXCIV Léveillés. Dessen ungeachtet möchte ich nicht diesen Typus als die Hauptform der Art auffassen, und zwar, weil man annehmen muss, dass Haussknecht mit dem Namen ursprünglich und in erster Linie eine Pflanze aus Merida in Venezuela (VIII. 1842 I. Linden n. 418 in Hb. Vindob.) im Auge gehabt hat. Eine zweite Nummer von ganz übereinstimmendem Aussehen habe ich nicht gesehen. Offenbar bezieht sich Léveillés Pl. CXCIII auf dieselbe Form.

Sie ist durch einen unverzweigten, geraden Stengel mit schmalen Blättern, die zumeist kürzer als die Internodien sind, ausgezeichnet.

Var. *condensatum* Sam. n. var.

A forma primaria caule humiliore et foliis minutis, anguste oblongo-lanceolatis, quam internodia multo longioribus, confertis sat conspicue differt.

Auf diese Form bezieht sich wahrscheinlich Léveillés Pl. CXCIV. Ich sah sie in ausgeprägter Gestalt nur aus Columbien: Paramo de Muouthier (Moritz n. 1254 in Hb. Berol. mit Var. *Helodes* gemischt); Ecuador: Quito, "rivulets of the Andes" (ohne Sammler in Hb. Berol.), El Altar, 3900—4000 m (VII. 1903 H. Meyer n. 174 in Hb. Berol. als *E. denticulatum*). Eine kräftigere Form mit breiteren Blättern aus Ecuador: Pichincha in der Strauchregion (31. I. 1920 I. Holmgren n. 280 in Hb. Ups.) bildet schon eine Übergangsform zu der Var. *Helodes*.

Var. *Helodes* (Lévl.) Sam. n. comb.

Syn. *E. Helodes* Léveillé, Bull. de l'Herb. Boissier, Sér. II., T. 7 (1907), p. 589; Iconogr., Pl. CLXXVIII.

Diese Form ist kräftiger als die Hauptform, bisweilen etwas verzweigt, die Blätter sind breiter, eiförmig und zumeist ziemlich dicht stehend. Durchgreifendere Unterschiede konnte ich nicht finden. Ich sah folgende Exemplare.

Columbien. Paramo de Ruiz, an der Waldgrenze (II. IX. 1883 Lehmann n. 3158 in Hb. Barbey-Boissier = Original des *E. Helodes* Lévl.); Paramo de Ruiz, 3500—4000 m (5. X. 1910 E. Mayor n. 108 in Hb. Univ. Zürich.); Paramo de Muouthier (Moritz n. 1254 in Hb. Berol. mit Var. *condensatum* gemischt); Prov. de Mariquita: "forets du Quindio" (1851—1857 J. Triana n. 3807 in Hb. Berol. u. Vindob., z. T. in einer gegen Var. *condensatum* neigenden Form).

Ecuador. "In Andibus" (1857—1859 K. Spruce n. 5389[1] in Hb. Vindob., z. T. mit *E. assurgens* gemischt); Pichincha, 3600 m (VI. 1859 W. Jameson Pl. Aequat. n. 107 in Hb. Vindob.).

[1] Diese Nummer führt Haussknecht nach einem Exemplar in Hb. Mus. Britt. (London) bei *E. andicolum* Hausskn. auf. Wenigstens in bezug auf die von mir gesehenen drei Bogen kann ich seiner Bestimmung nicht beistimmen.

8. *E. aequinoctiale* Sam. n. sp.

Syn. *E. repens* Haussknecht, Monogr., p. 265, p. p., Léveillé, Iconogr., Pl. CXCVIII; non Schlechtendal, Linnaea XII (1838), p. 267.

Planta mediocris, 2—3,5 dm alta, e rhizomate elongato, repente, radicante caules solitarios et stolones epigaeos, elongatos, teneros, remote foliatos foliis ± frondosis, oppositis, ovatis, petiolatis, subintegris, obtusis instructos edens. Caulis gracilis, e basi arcuato-adscendens, ± flexuosus, subsimplex v. in axillis foliorum ramulis sterilibus brevissimis munitus, ± purpurascens, parte inferiore lineis decurrentibus exceptis glaber, parte media et superiore bifariam crispule adpresse pilosiusculus, ceterum glaber, pluriflorus, ante anthesin apice nutans, denique erectus. Folia internodiis subaequilonga v. parum longiora, utrinque glabra, ovato-lanceolata, breviter sed manifeste petiolata basi decurrentia, 1—1,8 cm longa, 3—7 mm lata; inferiora parum resistentia, obtusiuscula, subintegra, sicut et media opposita; superiora alterna, ± acutata, remote punctulato-denticulata, interdum subintegerrima, nervis secundariis inconspicuis instituta. Alabastra parva, ovoidea, subapiculata, adpresse pilosiuscula. Flores parvi, virginei nutantes, circ. 5 mm longi; petalis roseis calyce circ. 1/3 longioribus; laciniis calycis lanceolatis, acutiusculis, sparse pilosiusculis, tubo subcanescente circ. quadruplo longioribus. Stigma clavatum, circ. 1 2/3 mm longum, 3/4 mm latum, stylo subaequilongum. Capsulae graciles, juniores adpresse pilosiusculae, subcanescentes, adultiores glabriores, purpurascentes, 3—4 cm longae; pedicellis adpresse pilosiusculis, 1—2 cm longis, foliis fulcralibus subaequilongis. Semina fusiformia, utrinque attenuata, rufo-brunnea, apice pellucido-appendiculata, 1—1 1/4 mm longa, 1/3 mm lata, testa papillosa.

Tab. (nostra) II: fig. 1 (Taquerres: Karsten in Hb. Vindob.).

Hab. in Ecuadoria ad Pichincha (H. Karsten in Hb. Vindob.) et ad Taquerres (H. Karsten in Hb. Haussk. et Vindob.).

Die beiden Nummern, nach denen ich diese neue Art beschrieben habe, waren sowohl von Haussknecht wie von Léveillé als *E. repens* Schlechtend. bezeichnet. Die Abbildung Léveillés (Pl. CXCVIII) ist nach demselben Individuum wie die meinige angefertigt. Meine Diagnose stimmt fast vollständig mit der von Haussknecht für *E. repens* gegebenen überein. Seine Beschreibung ist offenbar im Wesentlichen nach denselben Individuen entworfen, auf welche ich meine neue Art gegründet habe. Ich betrachte

Haussknechts *E. repens* als kollektiv. Glücklicherweise macht es keine Schwierigkeiten, die Natur des ursprünglichen *E. repens* festzustellen. Schlechtendal (a. a. O.) beschrieb diese Art aus Mexico "ad radices Montis Orizaba ad aquaeductum pr. il Palinque Sept. 28 (Schiede)". Das Original befindet sich in Hb. Berol. Mit diesem stimmen zwei andere Nummern aus Orizaba (Dr. Wawra n. 958 in Hb. Vindob.; Vaqueria del Jacal, 3000 m: 1841 F. Liebmann Pl. Mexic. n. 3290 in Hb. Haun.) vollständig überein. Alle weichen von *E. aequinoctiale* durch auch jung fast völlig kahle Früchte, höchstens an der Basis sehr schwach behaarte Blütenknospen und vielleicht noch schwächer gezähnte Blätter ab. Mit diesem mexikanischen *E. repens* stimmen einige Merkmale, die Haussknecht für sein *E. repens* angibt, gar nicht überein: "Alabastris .... adpresse pilosiusculis. Calyc. laciniis .... adpresse pilosiusculis .... Capsulis .... pilis brevibus crispulis leviter adpressis sparse obsitis". Das echte *E. repens* Schlechtend. kommt *E. mexicanum* DC. nahe und unterscheidet sich von diesem hauptsächlich durch weiter kriechendes Rhizom, niedrigere Wuchsform und deutlicher gestielte Blätter.

E. aequinoctiale nimmt gewissermassen eine Zwischenstellung zwischen *E. repens* und *E. meridense* Hausskn. ein. Mit diesem teilt es die Behaarung der Knospen und der Früchte, mit jenem die auf zwei Seiten beschränkte Behaarung des Stengels und die Kahlheit der Blätter.

Haussknecht gibt *E. repens* auch für Peru und Bolivien an. Wenigstens eine Angabe aus La Paz gehört zu *E. denticulatum* Ruiz et Pavon (vgl. oben). Da auch die anderen Angaben unsicher sind, ist *E. repens* bis auf weiteres für die Flora Südamerikas zu streichen.

9. *E. pauciflorum* Phil.

Philippi, Anal. Univ. Santiago LXXXIV (1893), p. 748. — Tab. (nostra). III: fig. 4 (Philippi in Hb. Berol.).

Von dieser Pflanze sah ich authentische Exemplare aus Chile: La Cueva (in Hb. Berol. u. Hausskn.), welche mit der Beschreibung Philippis (a. a. O.) ziemlich gut übereinstimmen. Sie ist indessen nicht ganz kahl, wie Philippi sagt, sondern eine feine Behaarung findet sich auf der unteren Seite und am Rand der Blätter, auf den Linien des Stengels und auf den Früchten. Die Pflanze hat einen charakteristischen Habitus, und zwar besonders wegen des

niedrigen Wuchses, der kleinen, dichtgedrängten, lanzettlichen Blätter, der zugespitzten Blütenknospen und der verhältnismässig grossen (8—9 mm) Blüten. Sie lässt sich mit keiner mir bekannten Art vereinigen. Habituell kommt sie *E. densifolium* Hausskn. nahe, diese Art unterscheidet sich aber u. a. durch linienlosen, ringsum behaarten Stengel, auf beiden Seiten behaarte Blätter, abstehend behaarte Früchte usw. Ich glaube, es liegt in *E. pauciflorum* eine gute Art vor.

10. *E. assurgens* Sam. n. sp.

Planta mediocris, circ. 3(+) dm alta, e rhizomate tenero, valde elongato, 1—2 dm longo, radicante stolones teneros, epigaeos, foliis oppositis, breviter petiolatis, frondosis, ovatis, obtusissimis, subintegris v. subdenticulatis munitos edens. Caulis erectus, simplex, tener, ± purpurascens, ante anthesin apice subnutans, postea erectus, lineis elevatis sparse pilosiusculis institutus, ceterum inflorescentia excepta glaber. Folia internodiis subaequilonga, minutissime denticulata, nervis parum prominentibus munita, utrinque glabra; inferiora brevissime petiolata, opposita; superiora sessilia, alterna; intermedia ovato-elliptica, obtusissima, 1,5—2 cm longa, 7—10 mm lata; superiora minora, ovata, obtusiuscula. Alabastra ovoidea, obtusa, sparse adpresse pilosiuscula. Flores circ. 5 mm longi, virginei subnutantes, postea suberecti; petalis roseis, calyce circ. 1/4 longioribus; laciniis calycis ovato-lanceolatis, acutiusculis, tubo sublongioribus. Stigma clavatum, circ. 2 mm longum, 1 mm latum, stylo subaequilongum. Capsulae tenerae, juniores sparse adpresse pilosiusculae, adultae glabrescentes, 3—4 cm longae; pedicellis tenerrimis, 3/4—1,5 cm longis, quam folia fulcralia brevioribus. Semina brunnea, fusiformia, utrinque attenuata, apice longe pellucido-appendiculata, circ. 1 mm longa, 1/3 mm lata, testa papillosa.

Tab (nostra) V: fig. 2 (Spruce n. 5389 in Hb. Vindob.).

Hab. in Andibus Ecuadorensibus (1857—1859 K. Spruce n. 5389 in Hb. Vindob. u. c. *E. meridense* var. *Helodes* s. nom. *E. denticulatum* et var. *parviflora*).

Eine eigentümliche Pflanze, die im Habitus an *Veronica*-Arten, z. B. *V. Beccabunga* L. erinnert. Nach den Merkmalen gehört sie in der Nähe von *E. repens* Schlechtend., mit dem sie u. a. das

lang kriechende Rhizom und die Kahlheit der meisten Teile gemeinsam hat. Die Unterschiede sind indessen auffallend. Die Wuchsform von *E. assurgens* ist höher und graziler, die Blätter sind undeutlicher gestielt bis ungestielt, breiter, stumpf und mit abgerundeter Basis.

11. *E. Haenkeanum* Hausskn.

Haussknecht, Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 148; Monogr., p. 268, tab. XVI: fig. 72; Léveillé, Iconogr., Pl. CCVIII. — *E. peruvianum* Haussknecht, Monogr. (1884), p. 263; Léveillé, Iconogr., Pl. CCX.

Von dieser wenig bekannten Art sah ich von Haussknecht bestimmte Bruchstücke des Originals (Peru, leg. Haenke) und einer zweiten Nummer (La Paz, leg. Weddell 1851) in Hb. Hausskn. Ausser diesen Fragmenten sah ich nur eine Nummer, die als *E. Haenkeanum* bezeichnet war, und zwar aus Peru: Ocros in Dep. Ancachs, 3400 m (28. III. 1903 A. Weberbauer n. 2706 in Hb. Berol.). Sie ist wohl entwickelt und stimmt gut mit Haussknechts Exemplaren und seiner Beschreibung von *E. Haenkeanum*. Dass eine gute Art vorliegt, ist sicher. Die spezifische Verschiedenheit von *E. denticulatum* Ruiz et Pavon steht ausser Frage. Für *E. Haenkeanum* sind besonders die scharf hervortretende, oft doppelte Bezähnung der Blätter, die Kahlheit aller Teile, der dicht gedrängte Blütenstand und die kleinen Samen sehr charakteristisch. Zu *E. Haenkeanum* gehören noch drei eingesehene Nummern aus Bolivien: La Paz, 3550 m (III. 1913 O. Buchtien ohne Nr. in Hb. Haun., Hausskn. u. Ld. als *E. denticulatum*); La Paz, 3650 m (III. 1910 O. Buchtien Hb. Boliv. n. 41 in Hb. Univ. Zürich. als *E. denticulatum* und mit dieser Art gemischt); Chijini bei La Paz, 3700 m (18. VIII. 1920 E. Asplund Pl. boliv. n. 58 in Hb. Ups.). Durch Vergleich mit diesem reicheren Material war es mir leicht festzustellen, dass auch *E. peruvianum* Hausskn., dessen Original mir aus Kew zugesandt wurde, nur eine Form von *E. Haenkeanum* darstellt. Nebenbei sei bemerkt, dass die von Léveillé gegebene Abbildung von *E. peruvianum* (Pl. CCX) eine viel bessere Vorstellung vom Aussehen des *E. Haenkeanum* als die von Léveillé und Haussknecht für diese Art mitgeteilten Bilder gibt. Besonders die Bezahnung der Blätter ist auf diesen nicht gut gezeichnet.

E. bolivianum Sam. n. sp.

Planta mediocris, 2,5—3 dm alta, caesiovirens, e rhizomate longissime radicante stolones usque ad 2 dm longos, subhypogaeos, foliis parvis, oppositis, remotis, vix frondosis, breviter petiolatis, ovato-ellipticis, obtusissimis, 5—8 mm longis, 3—4 mm latis, subintegerrimis munitos, vel epigaeos, apice interdum florigeros, foliis oppositis, frondosis, paullo majoribus latioribusque, minutissime denticulatis instructos edens. Caulis e basi adscendente subflexuoso-erectus, apice ante anthesin subnutans, interdum purpurascens, in parte inferiore et media ramis longis florigeris, subcurvatis instructus, dense foliatus, facile compressibilis, teretiusculus, inferne omnino glaber, superne lineis parum prominentibus sparse crispule pilosiusculus. Folia caesio-viridia, (supremis exceptis) omnino glabra, internodiis breviora, late ovata, 1,5—2,5 cm longa, 1—1,5 cm lata, basi rotundata, breviter petiolata, apice obtusiuscula, denticulis minutissimis dense munita, nervis secundariis obsoletis instructa, inferiora opposita, cetera alterna. Alabastra mediocria elliptico-ovata, acutata, purpurascentia, sparse pilosa. Flores numerosi, mediocres, 8—9 mm longi, virginei subnutantes; petalis roseis subobtuse emarginatis, calyce circ. dimidio longioribus; laciniis calycis lineari-lanceolatis acutatis. Stigma clavatum, circ. 2 mm longum, 1 $^1/_4$ mm latum, in stylum subaequilongum sensim attenuatum. Capsulae graciles, juveniles crispule pilosiusculae, subcanescentes, adultiores glabrescentes, leviter curvatae, 5—6 cm longae; pedicellis parcissime pilosiusculis, 2—3,5 cm longis, quam folia fulcralia longioribus. Semina fusiformia, utrinque attenuata, apice longe pellucido-appendiculata, circ. 1 $^1/_4$ mm longa, $^1/_2$ mm lata, testa papillosa.

Tab. (nostra) II: fig. 3 (Asplund n. 4014 in Hb. Ups.).

Hab. in Boliviae provincia Murillo ad La Cumbre, in rivulo, 4600 m (26. V. 1921 E. Asplund Pl. boliv. n. 4014 in Hb. Ups.).

Diese sehr auffallende Art ist besonders durch lange Ausläufer, entfernt stehende, kurz gestielte, breite, graugrüne, dicht und fein gezähnte Blätter, ziemlich grosse Blüten und lange Fruchtstiele charakterisiert. Zweifellos gehört sie unter die *Denticulata,* ist aber mit keiner bis jetzt beschriebenen Art näher verwandt. Habituell kommt sie *E. caesium* Hausskn. am nächsten, unterscheidet sich aber von diesem u. a. durch die Kahlheit, kurzgestielte, dicht gezähnte Blätter, langgestielte Früchte, usw.

13. *E. deminutum* Sam. n. sp.

Planta humilis, ad 1,5 dm alta, glabriuscula, purpurascens, e rhizomate radicante stolones subepigaeos, elongatos, ad 10 cm longos, foliis oppositis, vulgo frondosis, apice ± rosulatis, obovato-ellipticis, basi angustatis, petiolatis, integris, 5—7 mm longis, 3—4 mm latis instructos edens. Caulis e parte inferiore decumbente, radicante, glaberrima adscendens, ramis subflexuosis, erectis, ± florigeris instructus, superne praecipue lineis parum elevatis crispule adpresse pilosiusculus, apice foliis densis, fere imbricatis munitus, pauciflorus. Folia purpurascentia; inferiora et media opposita; superiora alterna; infima internodiis multo breviora, late ovato-oblonga, subintegra; media et superiora elliptico-lanceolata, obtusissima, internodiis multo longiora, 10—13 mm longa, 4—6 mm lata, denticulis parvis, paucis, valde remotis instructa, omnia basi abrupte angustata, breviter petiolata, glaberrima (suprema margine sparse ciliolata). Alabastra parva, ovata, obtusa, purpurascentia, basi sparse pilosiuscula, ceterum glabra. Flores perpauci, circ. 7 mm longi; petalis roseis, calyce subduplo longioribus; laciniis calycis lineari-lanceolatis, glabris, tubo sparse pilosiusculo subduplo longioribus. Stigma ..... Capsulae graciles, juniores subcanescentes, adpresse pilosiusculae, adultae glabrescentes, ad 4 cm longae; pedicellis sparse pilosiusculis, ad 2 cm longis, quam folia fulcralia longioribus. Semina .....

Tab. (nostra) IV: fig. 5 (Germann n. 24 in Hb. Vindob.).

Hab. in Bolivia septentrionali in monte Huayna-Potosi ad Ventisquero Franz-Joseph (Germann n. 24 in Hb. Vindob. s. nom. *E. nivale*).

Obgleich ich von dieser Pflanze nur spärliches und unvollständiges Material sah, habe ich gewagt, sie als eine neue Art zu beschreiben. Es ist völlig ausgeschlossen, dass sie mit einer früher beschriebenen Art zusammengehört. Mit *E. nivale* Meyen hat sie eine ziemlich grosse habituelle Ähnlichkeit, unterscheidet sich aber leicht u. a. durch die nicht vollständige Kahlheit der oberen Teile, grössere Blüten, sowie durch langgestielte, längere und behaarte Früchte. Auch gegenüber *E. fragile* Sam. sind die Merkmale der Früchte und deren Stiele hinreichend, um jede Verwechselung auszuschliessen. Wegen der unvollständigen Kenntnis einzelner Teile ist die Einreihung des *E. deminutum* unter

die *Denticulata* nicht völlig sicher. Morphologisch schliesst es sich indessen *E. bolivianum* Sam. nahe an, und man kann es vorläufig in die Nähe dieser Art stellen.

14. *E. Barbeyanum* Lévl.

Léveillé, Bull. de l'Herb. Boissier, Sér. II, T. 7 (1907), p. 589; Iconogr., Pl. CXCVII.

Léveillés kurze Diagnose ist sehr mangelhaft und könnte für die meisten Epilobien der Welt gelten. Auch enthält sie keine Angabe über die Heimat der Pflanze. Das Typus-Exemplar wäre im "Herb. Reuter et Barbey" in Genf zu finden. In Léveillés Iconographie findet sich eine Angabe (S. 319), dass die Pflanze aus Chile stammt. Die dortige Abbildung gibt ein zerstümmeltes Individuum aus dem Hb. Santiago. wieder. Ich führe diese Einzelheiten an, um ein Beispiel davon zu geben, wie Léveillé bei der Aufstellung neuer Arten vorgegangen ist.

Das Original des *E. Barbeyanum* wurde mir aus Genf liebenswürdig zugesandt. Durch eine Untersuchung dieses Exemplars und eines Cotypus in Hb. Hausskn. — hier als *E. chilense* Hausskn. bezeichnet — konnte ich mich überzeugen, dass eine ausgezeichnete Art vorliegt, die von allen anderen südamerikanischen Epilobien bedeutend abweicht. Nur mit *E. chilense* teilt sie die ringsum den Stengel entwickelte feindrüsige, abstehende Behaarung. Von dieser Art unterscheidet sich aber *E. Barbeyanum* durch den ganzen Habitus, den schlanken Stengel, die kleinen, entfernt stehenden Blätter und vor allem durch die langen Ausläufer. Nach den vier eingesehenen Individuen gebe ich folgende Beschreibung.

Pflanze 4—6 dm hoch, aus lang kriechendem Rhizom aufrecht, an der Basis lange, ± oberirdische Ausläufer mit ziemlich entfernt stehenden, gegenständigen, oval-lanzettlichen Blättern treibend. Stengel fast unverzweigt, sehr schlank, entfernt beblättert, bis zur Basis ringsum feindrüsig abstehend behaart, mit schwach markierten, herablaufenden Linien und ausgezogener, bei der Anthese aufrechter Infloreszenz. Blätter bedeutend kürzer als die Internodien, die unteren gegenständig, die oberen wechselständig, oval-lanzettlich, ca. 1,5—2 cm lang, 5—6 mm breit, ± stumpf, die unteren ± ganzrandig, die oberen mit entfernten, ungleichgrossen, schwieligen Zähnen, die jüngeren mit spärlicher, feindrüsiger Behaarung. Blütenknospen rundlich-oval, stumpflich,

abstehend feindrüsig. Blüten etwa 5 mm lang, ± aufrecht; Kronblätter rosafarbig, den Kelch um etwa einen Drittel überragend; Kelchzipfel lineal-lanzettlich, stumpflich, etwa doppelt so lang wie der konische Kelchtubus. Früchte auch jung aufrecht mit feindrüsiger abstehender Behaarung, die älteren schlank, 3—4 cm lang, mit 5—7 mm langen, abstehend-feindrüsigen Stielen, die kürzer als die Stützblätter sind. Samen spindelförmig, ca. 1 1/3 mm lang, 1/2 mm breit, an der Spitze mit durchsichtigem Fortsatz, feinkörnig.

Bisjetzt nur aus Chile: Vegas del Zoro in der Cordillera de Coquimbo, 2500 m (1. II. 1883 F. Philippi n. 8 in Hb. Barbey-Boissier u. Hausskn.), bekannt. Wegen der Schlankheit der ganzen Pflanze erscheint es wahrscheinlich, dass sie in hohem Gras gewachsen ist.

15. *E. caesium* Hausskn.

Haussknecht, Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 91; Monogr., p. 268, tab. XVII: fig. 75; Léveillé, Iconogr., Pl. CLXXIII.

Diese sehr charakteristische Art scheint in späterer Zeit nie gesammelt worden zu sein. Ich sah nur von Haussknecht zitierte Exemplare.

16. ***E. hirtum*** Sam. n. sp.

Planta 3—6,5 dm alta, e rhizomate radicante stolones epigaeos, elongatos, foliis oppositis remotis instructos edens, pluriceps. Caulis robustus, teretiusculus, e basi sublignescente erectus, subsimplex vel ramis brevibus sterilibus instructus, ante anthesin apice subnutans, foliosus, inferne subpurpurascens, ima basi sparse, ceterum dense pilis varia longitudine horizontaliter patentibus, interdum glanduliferis hirsutulus, lineis decurrentibus valde obsoletis institutus. Folia inferiora et media opposita, superiora alterna, crassiuscula, molliter ± dense puberula, internodiis longiora, ovato-elliptica, obtusiuscula, 1 1/4—3 1/4 cm longa, 2/3—1 1/3 cm lata, brevissime petiolata, nervis secundariis parum prominentibus, margine plana remote minute denticulata. Alabastra mediocria, rotundato-oblonga, obtusissima, patentim villosula. Flores mediocres, 6—12 mm longi; petalis pallide roseis acute emarginatis, calyce subduplo longioribus; laciniis calycis lineari-lanceolatis, acutiusculis, villosulis,

tubo subduplo longioribus. Stigma capitatum, apice emarginatum, circ. 1 ½ mm longum latumque, stylo ad 7 mm longo multo brevius. Capsulae graciles, praecipue juniores dense patentim albo-villosulae, 4—4,5 cm longae; pedicellis 6—8 mm longis, quam folia fulcralia brevioribus, villosulis. Semina rufo-brunnea, fusiformia, utrinque attenuata, apice pellucido-appendiculata, 1 ¼ mm longa, ⅓ mm lata, testa papillosa.

Tab. (nostra) II: fig. 2 (Asplund n. 666 in Hb. Ups.).

Hab. in Bolivia in viciniis oppidi La Paz, ubi nonnullis locibus lectum est (E. Asplund Pl. boliv. n. 536, 607 et 666 in Hb. Ups.; I. 1906 E. Hauthal Iter austro-americ. n. 327 in Hb. Berol. s. nom. *E. andicolum*).

Diese Art gehört zu den eigentümlichsten Erscheinungen der südamerikanischen *Epilobium*-Flora. Ihre Einreihung unter die *Denticulata* fasse ich nur als provisorisch auf. Mit den Arten dieser Gruppe teilt sie die Form der Innovationssprosse und das Vorhandensein von (wenn auch schwach entwickelten) Blattspuren. Anderseits weicht sie von den übrigen Arten dieser Gruppe durch die dichte, abstehende Behaarung und die eigentümliche Narbe bedeutend ab. Wahrscheinlich wird sie einmal den Typus einer eigenen Gruppe bilden. Habituell kommt sie *E. andicolum* Hausskn. nahe und wurde bisjetzt mit dieser Art verwechselt. Auch *E. densifolium* Hausskn. bietet Ähnlichkeiten dar. Bei dieser Art ist aber die Behaarung nicht so deutlich abstehend und auch weniger dicht. Ihre Blätter sind schärfer gezähnt und kleiner, die Blattspuren noch weniger hervortretend, usw.

In dem vorhandenen Material, das sonst sehr einheitlich ist, liegen betreffs der Blütengrösse zwei Formen vor. Die eine, die ich als Typus auffasse, ist durch die zitierten Nummern Asplunds (Obrajes, 3300 m, 23. X. 1920 = n. 536; Miraflores, 3600 m, 27. X. 1920 = n. 607; San Jorge, 3500 m, 1. XI. 1920 = n. 666) vertreten. Diese hat 11—12 mm lange Blüten. Die andere, die in Hauthals Nummer ("La Paz—Palca—Illimani", 3600—4800 m) vorliegt, hat nur 6—7 mm lange Blüten.

IV. Platyphylla.

Diese Gruppe ist vor allem ausgezeichnet durch unterirdische Innovationssprosse, die sich als sitzende Knospen oder bisweilen als dicke Stocksprosse mit fleischigen ± ungefärbten Niederblättern

entwickeln. Die meisten (= 5) Arten sind von einem sehr einheitlichen Typus und bilden zweifellos eine engere Verwandtschaftsgruppe. Die Kenntnis der hierhergehörigen Arten war bisher sehr mangelhaft. Haussknecht nimmt in seiner Monographie nur zwei Arten aus der betreffenden Gruppe auf, und zwar *E. magellanicum* Phil. et Hausskn. und *E. valdiviense* Hausskn. Später sind *E. albiflorum* Phil. und *E. Hookerianum* (Hausskn. in sched.) Skottsb. hinzugekommen. Diese Art betrachte ich als mit *E. Cunninghami* Hausskn. identisch, einer Art, die Haussknecht im Jahre 1879 aufstellte, später aber als Form mit *E. valdiviense* vereinigte. *E. albiflorum* ist nach meiner Ansicht mit *E. valdiviense* identisch. Das mir vorliegende Material hat mich zu folgender Überzeugung gebracht. Man muss entweder alle diese "Arten" zu einer zusammenziehen oder noch einige neue aufstellen. Das letztere Verfahren halte ich für richtiger. Die unten beschriebenen *E. argentinum* Sam. und. *E. constrictum* Sam. gehören zur betreffenden Gruppe, deren Arten durch nur auf den Linien behaarten Stengel und ± schwach anliegend behaarte Früchte charakterisiert sind. Isolierter stehen die fünf übrigen Arten der *Platyphylla*, d. h. *E. caesiovirens* Sam., *E. chilense* Hausskn., *E. leiophyton* Sam., *E. longipes* Sam. und *E. santacruzense* Dusén.

Eine Übersicht der *Platyphylla* gibt folgendes Schema.

I. Pflanze ± behaart.
  A. Früchte anliegend behaart.
    1. Fruchtstiele kürzer oder ebenso lang als die Stützblätter.
      a. Wenigstens die jüngsten Früchte dicht anliegend grau behaart.
        α. Stengel wenigstens in der oberen Infloreszenzregion ringsum anliegend behaart.
          E. valdiviense Hausskn.

        β. Stengel fast bis zum Gipfel ausschliesslich auf den Linien fein behaart.
          \+ Blätter stumpflich, zumeist kürzer als die Internodien, schwach gezähnt.
            E. constrictum Sam.

          \+ + Blätter zugespitzt, zumeist etwas länger als die Internodien, zeimlich dicht gezähnt.
            E. argentinum Sam.

      b. Auch die jüngsten Früchte sehr schwach, z. T. drüsig, kaum grau behaart.

α. Zumeist kräftige Pflanze, 2,5—8 dm hoch. Innovationssprosse meist ± ausgezogen.
E. Cunninghami Hausskn.

β. Niedrige Pflanze, kaum bis 2 dm hoch. Innovationsknospen sitzend, kugelrund.
E. magellanicum Phil. et Hausskn.

2. Fruchtstiele deutlich länger als die Stützblätter.
E. longipes Sam.

B. Früchte ± abstehend drüsig behaart.
1. Stengel nur auf den Linien behaart.
a. Mittelgrosse Pflanze, 2—3 dm hoch. Fruchtstiele bedeutend kürzer als die Stützblätter.
E. caesiovirens Sam.

b. Niedrige, sehr grazile Pflanze, bis 1 dm hoch. Fruchtstiele wenigstens gleich lang wie die Stützblätter.
E. santacruzense Dusén.

2. Stengel ringsum drüsig behaart.
E. chilense Hausskn.

II. Pflanze völlig kahl.
E. leiophyton Sam.

17. *E. chilense* Hausskn.

Haussknecht, Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 118; Monogr., p. 272; Léveillé, Pl. CLXIII.

Eine vielgestaltige Art, die vielleicht sogar in mehrere Arten zu zerspalten wäre. Da sie indessen in den Herbarien nur spärlich vertreten ist und die in Haussknechts Monographie aufgestellten Varietäten die bekannten Formenkreise ziemlich gut vertreten, finde ich es am besten, sie vorderhand als Gesamtart zu behandeln. Es scheint mir indessen notwendig, den Haussknechtschen Varietäten eine etwas modifizierte Umgrenzung zu geben.

Alle Formen des *E. chilense* sind durch ungestielte, ± unterirdische Innovationsknospen und eine feindrüsige, ± abstehende Behaarung des Stengels, der Blütenstiele und der Früchte charakterisiert. Diese Kombination der Merkmale teilen sie mit keiner zweiten südamerikanischen *Epilobium*-Art. Haussknecht fasst offenbar als Haupttypus der Art eine Form auf, die durch fast unverzweigten Stengel, und zeimlich grosse und breite ("plerumque 4 c. m. longis, 2 c. m. latis"), nur schwach gezähnte, ± herzförmige, sitzende

Blätter der mittleren und oberen Stengelteile ausgezeichnet ist (vgl. Léveillés Abbildung). Solche Formen sah ich aus "Chile" (Cuming n. 238 in Hb. Vindob.), Chiloe (ohne Sammler in Hb. Vindob.) und Araucanien (Volkmann in Hb. Berol. mit Var. *latifolium* und *E. valdiviense* gemischt). Durch kurz gestielte Blätter mit kaum herzförmiger Basis weichen Exemplare aus Valparaiso (IV. 1827 E. Poeppig in Hb. Vindob.), Concon unweit Valparaiso (1827 E. Poeppig in Hb. Vindob.) und Cordillera de San Fernando, 1800—2100 m (31. III. 1831 F. J. F. Meyen in Hb. Berol.) nur unbedeutend ab. In derselben Richtung und ausserdem durch reich verzweigten Stengel weicht eine Pflanze aus "Chile" in Hb. Hausskn. (ohne Sammler) stärker ab und kommt schon der Var. *latifolium* Hausskn. nahe.

In seiner Monographie (S. 273) erwähnt Haussknecht *E. chilense* aus Nordamerika: "Montana Territor. pr. Missonta, ubi sem. leg. Krausse, cult. in h. Berol.". Von dieser Kollektion sah ich 3 Bogen in Hb. Hausskn. Die Pflanze gehört zu *E. adenocaulon* Hausskn.

Var. *latifolium* Hausskn.

Haussknecht, Monogr. (1884), p. 272.

Nach Haussknecht (a. a. O.) unterscheidet sich diese Varietät von der Hauptform durch dunkelgrüne, dünnere, grössere (6—7 cm lange, 4 cm breite) Blätter mit grösseren und dichteren Zähnen. Diese Beschreibung ist offenbar auf eine Schattenform gegründet. Ein von Haussknecht bestimmtes Exemplar sah ich in Hb. Berol. (leg. Volkmann). Ausser durch die angeführten Merkmale unterscheidet sich dieses von der Hauptform durch reich verzweigten Stengel. Ich glaube, dass hier ein gutes Merkmal vorliegt. Und ich möchte als Hauptmerkmale der Var. *latifolium* gegenüber dem typischen *E. chilense* die reiche Verzweigung des Stengels und die schärfer und dichter gezähnten Blätter mit mehr ausgezogener Spitze auffassen. Unter solchen Umständen muss man aber auch Sonnenformen mit viel bescheidenerer Blattgrösse hierher ziehen. Solche Formen wurden von Haussknecht zu seiner Var. *macrum* gestellt. Ich sah folgende Nummern von *E. chilense* var. *latifolium*, alle aus Chile.

Prov. Coquimbo: Illapel (G. Geisse in Hb. Univ. Zürich.); Prov. Aconcagua (R. A. Philippi in Hb. Vindob. als *E. chilense* f. *macra*, det. Haussknecht); Valparaiso (Bridges in Hb. Kew.); Prov. Parral:

Quina Madrida (II. 1893 C. Reiche in Hb. Hausskn.); Araucanien (Volkmann in Hb. Berol.); "Chile" (Bertero in Hb. Hausskn., in der Monogr. als c. *macra* aufgeführt).

Var. *macrum* Hausskn.

Haussknecht, Monogr. (1884), p. 272.

Der Beschreibung Haussknechts (a. a. O) kann man folgende Hauptmerkmale dieser Varietät gegenüber der Hauptform entnehmen: einfacher, festerer, stärker behaarter Stengel, dichter stehende, festere, kleinere, deutlicher gezähnte Blätter und schwächere, kürzere Früchte. Dass alle Unterschiede durch den Standort hervorgerufen sind, erscheint sehr unwahrscheinlich. Durch den ganzen Habitus weicht diese Varietät sowohl von der Hauptform des *E. chilense* wie von der Var. *latifolium* sehr auffallend ab. Ich sah nur zwei hiergehörige Nummern, und zwar aus Chile: Campaña de Quillota (1856—1857 Ph. Germain in Hb. Vindob.) und Valdivia (R. A. Philippi n. 135 in Hb. Berol.).

18. *E. longipes* Sam. n. sp.

Planta mediocris, 2—3,5 cm alta, e rhizomate adscendente gemmas (± elongatas?) kataphyllis mediocribus, carnosis, confertis, latis instructas edens. Caulis basi foliis innovatoriis emortuis densis instructus, erectus, subramulosus v. subsimplex, leviter purpurascens, ad basin densissime, in regione media subdense foliatus, lineis elevatis pilosiusculis notatus, ceterum glaber, apice subdensiflorus, ante anthesin subnutans. Folia elliptico-lanceolata—anguste ovato-lanceolata, 1,5—2 cm longa, 5—7 mm lata, inferiora opposita, superiora alterna; infima basi angustata—subpetiolata, subintegra; media et superiora subsessilia, basi ± connata, denticulis parvis remotis munita, margine ciliolata, praeterea glabra. Alabastra parva, globoso-ovoidea, obtusa, subcanescentia. Flores parvi, circ. 4 mm longi; petalis pallide roseis, calyce circ. $^1/_4$ longioribus; laciniis calycis sublinearibus, tubo circ. triplo longioribus, obtusiusculis. Stigma clavatum, basi attenuatum, circ. 1 $^1/_3$ mm longum, $^3/_4$ mm longum, stylo subbrevius. Capsulae erectae, tenerae, adpresse pilosiusculae, juniores subcanescentes; adultae subglabrescentes, 3,5—4,5 cm longae; pedicellis teneris, rectis, pilosiusculis, 1 $^3/_4$—2 $^3/_4$ cm longis, quam folia fulcralia longioribus. Semina fusi-

formia utrinque attenuata, apice pellucido-appendiculata, circ. 1 1/3 mm longa, testa tenuiter papillosa.

Tab. (nostra) IV: fig. 2 (Skottsberg n. 946 in Hb. Ups.).

Hab. in Patagonia occidentali in valle inferiore fluminis Rio Aysen, in silva *Nothofagi Dombeyi*, circ. 10 m. s. m. (9. I 1897 P. Dusén Exp. Aysen. n. 445 u. c. *E. Cunninghami* in Hb. Karlson) et in Patagonia subandina prope effluvium fluminis Rio Fenix in lacum Lago Buenos Aires (11. XII. 1908 C. Skottsberg Exp. suec. 1907—1909 n. 946 in Hb. Ups.).

Beide von mir gesehene Nummern waren als *E. denticulatum* Ruiz et Pavon bestimmt. Jede Nummer umfasst zwei Individuen. Alle stimmen so gut überein, dass man an ihrer Zusammengehörigkeit gar nicht zweifeln kann. Sehr charakteristisch sind die langen, geraden Fruchtstiele, von denen die Früchte selbst oft winkelig abgesetzt sind. Mit *E. denticulatum* hat *E. longipes* keine nähere Verwandtschaft. Die Innovation ist ganz verschieden, die Behaarung des Stengels ist bei dieser Art auf die Linien beschränkt, usw. Auch von allen Arten der *Platyphylla* ist *E. longipes* besonders durch die langen Fruchtstiele leicht zu unterscheiden.

19. *E. valdiviense* Hausskn.

Haussknecht, Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 118; Monogr., p. 271; Léveillé, Iconogr., Pl. CLXVI. — *E. albiflorum* Philippi, Anal. Univ. Santiago LXXXIV (1893), p. 745.

Über die Unterschiede zwischen *E. valdiviense* und *E. Cunninghami* Hausskn., die oft verwechselt wurden, werde ich bei letzterer Art berichten. Das echte *E. valdiviense* ist eine öfters annuelle Pflanze von ziemlich schlanker, wenigstens bis halbmeterhohem Stengel. Es hat unterirdische, sitzende Gemmen, lange Stengelinternodien, reiche Verästelung mit ± sparrigen Zweigen, ausgebogene Fruchtstiele, die fast die Länge der Stützblätter erreichen, ziemlich reich und ringsum angedrückt behaarte Infloreszenz, graubehaarte junge Früchte, kleine Blütenknospen und Blüten (4—5 mm). Von neueren Exemplaren betrachte ich nur folgende als sicher hierhergehörend.

Chile. Prov. Concepcion: Coronel, an der Bahn nach Lota (27. I. 1896 Dr. Brenning n. 241 in Hb. Berol.); Prov. Valdivia: San Juan (1882 R. A. Philippi in Hb. Hausskn.) als *E. albiflorum*, Valdivia (R. A. Philippi in Hb. Berol. als *E. albiflorum*).

Nord-Patagonien (Argentinische Andenregion). San Carlos de Bariloche am Lago Nahuelhuapi, 770 m (9. II. 1905 O. Buchtien in Hb. Hausskn., Holm. u. Vindob. als *E. albiflorum*).

Von *E. albiflorum* Phil. sah ich demnach zwei authentische, von Philippi selbst stammende Exemplare, die mit seiner Beschreibung gut übereinstimmen. Ihre Zusammengehörigkeit mit *E. valdiviense* halte ich für völlig sicher. Die Blütenfarbe ist bekanntlich bei manchen Epilobien ziemlich wechselnd.

20. *E. argentinum* Sam. n. sp.

Planta mediocris, (1—) 2—4 dm alta, laete viridis, glabrescens, e rhizomate brevi — ± elongato radicante turiones hypogaeos soboliformes sessiles obconicos v. ± elongatos kataphyllis carnosis, obtusis, pallidis instructos edens. Caulis tener — crassiusculus, basi erecta v. curvato-erecta, simplex v. ramis nonnullis florigeris instructus, in parte inferiore leviter purpurascens, lineis prominentibus sparse — sparsissime crispule pilosiusculis institutus, ceterum glaber, apice florendi tempore ± erectus, pluriflorus. Folia internodiis subaequilonga v. paullo longiora, utrinque glabra, inferiora opposita, superiora (interdum etiam intermedia) alterna; infima lanceolato-elliptica basi angustata obtusa subintegerrima; intermedia ovato-lanceolata, basi lata, ± rotundata, sessilia, apice angustata acutiuscula, 1,5—3,5 cm longa, 4—12 mm lata, denticulis parvis ± irregularibus munita; suprema minora angustiora. Alabastra parva, oblonga, obtusiuscula, crispule adpresse pilosiuscula. Flores erecti, circ. 4—5 mm longi; petalis lacteis v. pallide roseis, calyce circ. 1/3 longioribus; laciniis calycis tubo subduplo longioribus, lanceolatis, obtusiusculis, adpresse pilosiusculis. Stigma clavatum, circ. 1 1/2 mm longum, 1/2 mm latum, stylo subaequilongum. Capsulae erectae, graciles, juniores adpresse pilosiusculae, interdum subcanescentes, adultae glabrescentes, 3—5 cm longae; pedicellis circ. 5 mm longis, quam folia fulcralia multo brevioribus. Semina oblongo-obovoidea, basi angustata, apice subrotundata — subangustata, breviter pellucido-appendiculata, circ. 1 1/3 mm longa, 1/2 mm lata, testa papillosa.

Tab. (nostra) III: fig. 5 (Kurtz n. 7621 in Hb. Hausskn.).

Hab. in Argentinae provincia Mendoza ad flumen Rio Salado superior, ubi ad Los Molles (19. I. 1888 F. Kurtz Hb. argent. n. 5882 et II. I. 1893 F. Kurtz n. 7550) et in Cajon de Las Aguas

amarillas (27. I. 1893 F. Kurtz n. 7621) lectum est, ad Pequenque in viciniis Malal-hué (3. I. 1888 F. Kurtz n. 5677) et ad Arroyo Chacayco supra Laguna Carilanquen (17. II. 1888 F. Kurtz n. 6086). Omnia specimina a me visa in Hb. Hausskn. asservata sunt.

Alle Exemplare waren von Haussknecht als *E. Bonplandianum* Kunth bezeichnet. Von dieser Art im Sinne Haussknechts (= *E. mexicanum* DC.) ist aber *E. argentinum* besonders durch die Innovationssprosse und die stärkere Behaarung der jungen Früchte leicht zu unterscheiden. Es gehört in die Verwandtschaft von *E. magellanicum* Phil. et Hausskn. und unterscheidet sich von dieser Art u. a. durch zumeist höheren und kräftigen Wuchs, zumeist schwächere, bisweilen verlängerte Gemmen, mehr ausgezogene zugespitzte Blätter und stärker behaarte junge Früchte.

Im Anschluss an diese Art will ich einen Formenkreis erwähnen, aus dem ich vier Nummern aus den südchilenisch-patagonischen Anden sah. Ich kann sie bei keiner anderen Art unterbringen, kenne sie aber zu wenig, um über ihre wahre Natur sicher zu urteilen. Da die einzelnen Nummern auch ziemlich verschiedenartig sind und deshalb vielleicht nicht zu ein und derselben systematischen Einheit gehören, will ich den Formenkreis nicht mit einem Namen belegen. Es sind einfache oder sehr schwach verzweigte Epilobien von 12—25 cm Höhe, deren Behaarung auch in der Infloreszenz auf die Linien beschränkt ist, und deren Früchte kurz (bis 1 cm) gestielt und als jung anliegend und schwach grau behaart sind. Die Gemmen sind ungestielt oder wenig ausgezogen. Betreffs dieser Merkmale stimmen die betreffenden Nummern mit *E. argentinum* wesentlich überein. Die Blätter sind indessen weniger deutlich zugespitzt, die Blüten deutlich rosafarbig. Bei drei Nummern aus Chile: Cordillera de Linares, 2500 m (I. 1897 C. Reiche in Hb. Berol. als *E. valdiviense*); Patagonien: Valle del Rio Chubut bei Campto. Pajonal (21. XII. 1901 G. F. Gerling n. 763 in Hb. Univ. Zürich. als *E. glaucum*; *E. chilense* det. Léveillé), Prov. Santa Cruz Lat. S 49° 4′, Long. W 72° 12′ (3. II. 1901 J. Högberg in Hb. Holm.), sind die Blätter mittelgross, 1,5—2,8 cm lang, 7—11 mm breit, und ziemlich dicht feingezähnt. Die vierte Nummer, aus Prov. Chubut Lat. S 44° 10′, Long. W 71° 8′ (20. I. 1902 J. Högberg in Hb. Holm.), hat kleinere und schmälere, 1,2—1,6 cm lange, 3—5 mm breite, entfernter gezähnte Blätter, die auch dichter stehen. Dieser Formenkreis muss an Hand reicheren Materials eingehend untersucht werden.

21. *E. constrictum* Sam. n. sp.

Planta 2,5—4 dm alta, subglaucescens e rhizomate brevi radicante soboles hypogaeos ± sessiles kataphyllis carnosis ovatis instructos edens. Caulis e basi subcurvata, foliis innovatoriis emortuis vulgo munita stricte erectus, apice subpurpurascens, parte media v. superiore ramis florigeris rectis ± adpressis praeditus, subangulosus, lineis prominentibus, sparse pilosiusculis institutus, in inflorescentia leviter crispule adpresse pilosus, ceterum glaber, apice densiflorus. Folia pro majore parte internodiis breviora, utrinque glabra, nervis secundariis obsoletis munita; inferiora opposita, sessilia, ovato-oblonga, obtusa, subdenticulata, 1,5—2,5 cm longa, 7—10 mm lata; superiora alterna, ovata, obtusiuscula, minute denticulata, margine ciliolata. Alabastra oblonga, ± acuminata, adpresse pilosiuscula, erubescentia. Flores numerosi, conferti, fere fastigiati, parvi, 4—5 mm longi; petalis pallide roseis, calyce circ. $^1/_3$ longioribus, profunde obtuseque emarginatis; laciniis calycis tubo subduplo longioribus, anguste ovato-lanceolatis, acutatis, subdense adpresse pilosiusculis. Stigma clavatum, 1 $^1/_4$ mm longum, $^2/_3$ mm latum, stylo subbrevius. Capsulae juniores erectae, leviter adpresse cinereo-puberulae, adultae subglabrescentes, erubescentes, 4—5 cm longae; pedicellis 6—10 mm longis, quam folia fulcralia multo brevioribus. Semina fusiformia basi attenuata, apice pellucido-appendiculata, circ. 1 mm longa, $^1/_3$ mm lata, testa dense papillosa.

Tab. (nostra) IV: fig. 4 (Dusén n. 5614 in Hb. Holm.).

Hab. in Patagonia australi in valle fluminis Rio Santa Cruz ad lacum Lago Argentino in subuliginosis arenosis graminosis (19. I. 1905 P. Dusén n. 5614 in Hb. Holm. et Ups. s. nom. *E. magellanicum*).

Diese Art kommt freilich *E. magellanicum* Phil. et Hausskn. nahe, weicht aber von diesem besonders habituell ziemlich erheblich ab. Sie ist höher und mehr zusammengedrückt. *E. magellanicum* ist selten mehr als 15 cm hoch, zumeist vom Grunde an mit ± stark ausgebogenen Zweigen ausgestattet, während unbeschädigte Individuen von *E. constrictum* erst etwa an der Mitte des Stengels fast unmittelbar aufrechte und dem Hauptspross angedrückte blühende Zweige treiben. Auch ist die ganze Pflanze von *E. magellanicum* stärker rot angelaufen, und die Nervatur der Blätter tritt deutlicher hervor. Auch der Blütenstand ist verschieden. Bei

E. constrictum stehen die Blüten und die jungen Früchte dicht neben einander und erreichen annähernd die gleiche Höhe, während sie bei *E. magellanicum* überhaupt unregelmässiger verteilt sind. Die Behaarung der Infloreszenz und insbesondere der jungen Früchte ist bei *E. constrictum* stärker, wodurch die rotviolette Grundfarbe der Kapsel etwas verdeckt wird. Bei *E. magellanicum* ist diese eine klare Purpurfarbe.

22. *E. Cunninghami* Hausskn.

Haussknecht, Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 118. — *E. valdiviense* b. *elatior* Haussknecht, Monogr. (1884), p. 272. — *E. Hookerianum* (Hausskn. in sched.) Skottsberg, Kungl. Sv. Vet.-Akad:s Handl. LVI: 5 (1916), p. 271.

Seitdem Haussknecht diese Art in seiner Monographie zu *E. valdiviense* Hausskn. gezogen hatte, wurde sie von späteren Autoren vollständig vergessen. Dieser Umstand hat manche Unklarheit betreffs der subantarktischen Epilobien Südamerikas geschaffen. Zumeist wurde *E. Cunninghami* mit *E. valdiviense* verwechselt. Im Jahre 1916 beschrieb Skottsberg auf meine Veranlassung eine ihrer Formen (aus den Falkland-Inseln) als neue Art und nahm hierbei einen von Haussknecht stammenden Etiquetten-Namen, *E. Hookerianum,* auf. Als Hauptunterschied gegenüber *E. valdiviense* hebt Skottsberg (a. a. O.) die verschiedene Innovation hervor, indem die Gemmen von *E. Hookerianum* verhältnismässig ausgezogen wären. Auch sei diese Art "glatter und kräftiger".

Durch Untersuchung eines reichen Materials bin ich zu der Überzeugung gekommen, dass *E. Cunninghami* als Art wieder herzustellen ist. Sie weicht von *E. valdiviense* schon durch die in der Originaldiagnose angegebenen Merkmale ("caule pluripedali crasso robusto ramoso folioso multifloro") habituell erheblich ab. Besonders instruktiv ist eine reiche Kollektion in Hb. Holm., die N. J. Andersson an der Magellans-Strasse sammelte. Sie gibt eine gute Vorstellung von der Variationsbreite. Einige Individuen sind einfach, schlank und verhältnismässig niedrig (ca. 25 cm hoch); solche kommen *E. magellanicum* Phil. et Hausskn. nahe und sind kaum stets sicher von dieser Art zu unterscheiden. Die meisten sind aber viel kräftiger und ± reich verzweigt. Die kräftigsten, von denen nur abgebrochene Gipfelstücke vorhanden sind, dürften fast Meterhöhe erreicht haben. Der Stengelquerschnitt

beträgt in solchen Fällen 4—5 mm (bei *E. valdiviense* kaum mehr als 3 mm). Im Vergleich mit *E. valdiviense* ist auch die Verzweigung aufrechter, die Blätter sind höher in die Infloreszenz hinauf gegenständig, die unteren mehr ausgezogen und, wenn auch verwelkt, länger bleibend. Die Behaarung ist schwächer, auch in der Infloreszenz fast auf die Linien des Stengels beschränkt. Die Früchte sind zumeist kürzer gestielt, etwas kürzer und auch kahler, die Blüten normal etwas grösser (5—6 mm, bei *E. valdiviense* kaum mehr als 4 mm). Die Innovationssprosse, die Haussknecht unbekannt waren, haben freilich stets die Form von unterirdischen Gemmen, die aber von ziemlich wechselnder Gestalt sein können. Bisweilen sind sie fast sitzend, gewöhnlich aber ± ausgezogen, bisweilen entwickeln sich sogar deutlich gestielte zapfenförmige Knospen. Bei *E. valdiviense* scheinen sie stets sitzend und kugelförmig zu sein. Die Stengelbasis des *E. Cunninghami* ist, wenn gut erhalten, von kräftig entwickelten, fleischigen Niederblättern umgeben, ein Merkmal, das ich bei *E. valdiviense* nie beobachtet habe.

Mit dem oben besprochenen Typus von *E. Cunninghami* gut übereinstimmende Exemplare sah ich von folgenden Lokalitäten.

Patagonien. Punta Arenas (1868 R. O. Cunningham in Hb. Berol. u. Hausskn.); Punta Arenas (7. II. 1876 Dr. Naumann in Hb. Berol. als *E. magellanicum* und mit dieser Art gemischt); Port Famine (Cpt. King in Hb. Kew. als *E. Lechleri*); Port Famine[1] (1852 N. J. Andersson n. 346 in Hb. Holm. u. Ups.); Lago Argentino (1883 C. M. Moyano in F. Kurtz Hb. Argent. n. 2276 in Hb. Hausskn. als *E. Bonplandianum*); Ventisquero Schönmeyr am Lago San Martin (24. I. 1909 C. Skottsberg Exp. suec. 1907—1909 n. 122 in Hb. Ups. als *E. valdiviense*); Rio Aysen unweit der Mündung (19. I. 1897 P. Dusén Exp. Aysen. n. 445 in Hb. Karlson als *E. denticulatum* mit *E. longipes* gemischt).

Falkland-Inseln. Ohne nähere Fundortsangabe (J. D. Hooker Antarct. Exp. 1839—1843 in Hb. Berol.); zwischen Port Darwin und Adventure Sound (I. 1908 C. Skottsberg Exp. Suec. 1907—1909 n. 122 in Hb. Berol., Holm. u. Ups.).

Besonders durch kleinere Blüten ziemlich stark gegen *E. magellanicum* Phil. et Hausskn. neigende Formen sah ich aus dem

[1] Diese Exemplare tragen freilich keine nähere Lokalangabe. Man bekommt nur zu wissen, dass sie an der Magellans-Strasse gesammelt sind. Hier sammelte Andersson indessen fast ausschliesslich bei Port Famine.

Feuerlande: Ushuaia (7. III. 1903 M. S. Pennington It. fueg. prim. n. 277 in Hb. Univ. Zürich. als *E. magellanicum; E. Lechleri* var. *antarcticum* det. Léveillé); Rio Fontaine (1. III. 1908 C. Skottsberg Exp. suec. 1907—1909 n. 122 in Hb. Ups. als *E. valdiviense*). In anderer Richtung weicht ein schwaches (18 cm hohes) Individuum aus Ushuaia (III. 1902 C. Skottsberg Sv. Sydpolarexp. 1901—1903 in Hb. Holm.) ab, das sich besonders durch länger (bis 2,5 cm) gestielte Früchte auszeichnet. Vielleicht liegt hier ein Fragment einer neuen Art vor.

23. *E. magellanicum* Phil. et Hausskn.

Haussknecht, Monogr. (1884), p. 271. [Vix Léveillé, Iconogr., Pl. CLXXI.]

Über diese Art habe ich schon bei der Behandlung verschiedener nahestehender Arten einige Bemerkungen gemacht. Léveillés Abbildung bezieht sich kaum auf diese Art, eher auf *E. Cunninghami* Hausskn. Mit Haussknechts Beschreibung und Originalexemplaren von *E. magellanicum* gut übereinstimmende neuere Exemplare sah ich nur aus den Magellans-Ländern: Rio de las Minas bei Punta Arenas (16. II. 1908 C. Skottsberg Exp. Suec. 1907—1909 n. 809 in Hb. Holm. u. Ups.); Ushuaia (10. III. 1902 C. Skottsberg Sv. Sydpolarexp. 1901—1903 n. 199 in Hb. Holm.). Im Hb. Hausskn. liegt ausserdem eine Nummer aus der Prov. Mendoza: in der Cordillera zwischen Rio Atuel und Rio Tordillo (20. I. 1893 F. Kurtz Hb. argent. n. 7592), die Haussknecht als *E. magellanicum* bezeichnet hat. Auch ich kann diese Pflanze von *E. magellanicum* nicht unterscheiden. Da aber das Material spärlich und nicht besonders gut entwickelt ist, und da der Fundort in grosser Entfernung von den bekannten Fundorten liegt, finde ich es vorläufig am besten, auf eine Bestimmung zu verzichten.

24. *E. santacruzense* Dusén.

Dusén, Kungl. Sv. Vet.-Akad:s Arkiv f. Bot. VII: 2 (1907), p. 28, tab. III: fig. 2—4.

Diese Art kenne ich ausschliesslich durch die Originalnummer in den Hb. Holm. und Ups. aus Patagonien: oberer Teil des Valle del Rio Santa Cruz (11. II. 1904 P. Dusén n. 5842). Man bekommt den Eindruck, einjährige Kümmerindividuen einer sonst kräftige-

ren Pflanze vor sich zu haben. Sei dem wie ihm wolle, so scheint unter allen Umständen eine gute Art vorzuliegen. Die grössten Individuen erreichen eine Höhe von 10 cm. Die Pflanze ist fast kahl und nur auf den Linien des Stengels und an den Rändern der allerobersten Blätter spärlich behaart. Die Früchte sind schwach drüsig. Die Blätter sind kurz gestielt, die Fruchtstiele verhältnismässig lang, bis 1,7 cm, und deutlich länger als die Stützblätter, die Früchte nur 2—2,5 cm lang. Ein eigentümliches Merkmal findet sich in dem fast zylindrischen Kelchtubus, der hierdurch viel schärfer von den Kelchblättern abgesetzt wird, als man bei den Epilobien sonst zu finden pflegt. In den erwähnten Merkmalen finden sich mehrere auffallende Unterschiede gegenüber *E. magellanicum* Phil. et Hausskn., der einzigen Art, die grössere Ähnlichkeit mit *E. santacruzense* aufzuweisen hat.

25. *E. caesiovirens* Sam. n. sp.

Planta mediocris, 2—3 dm alta, glabrescens, e rhizomate brevi radicante turiones soboliformes, sessiles, subhypogaeos, obconicos kataphyllis infimis carnosis, pallidis, superioribus pallidis v. subvirescentibus, subfrondosis, apice obtusissimis instructos edens. Caulis tener, basi vulgo erecta, simplex v. parte superiore sparse ramosus, inferne interdum subpurpurascens, lineis prominentibus sparse crispule pilosiusculis institutus, praeterea glaber, parte suprema glanduloso-pilosiusculus, vulgo omnino erectus, pluriflorus. Folia internodiis subaequilonga v. interdum sublongiora, vulgo usque ad inflorescentiam opposita, sessilia, nervis parum prominentibus munita; infima ovato-oblonga, subintegra; intermedia utrinque glabra, ovata, basi subcordata, subacuta, 2—3 cm longa, 7—10 mm lata, dentibus parvis irregulariter instructa; suprema angustiora, margine et interdum subtus nervo medio pilosiuscula, minute denticulata. Alabastra parva, oblonga, obtusiuscula, sparse subpatentim glanduloso-pilosiuscula, viridia. Flores erecti, circ. 4 mm longi; petalis lacteis (v. pallide roseis), calyce circ. $^1/_4$ longioribus, obtuse emarginatis; laciniis calycis tubo subtriplo longioribus, ovato-lanceolatis, obtusiusculis, sparse glanduloso-pilosiusculis. Stigma clavatum, circ. $1^1/_2$ mm longum, $^1/_2$ mm latum, stylo subbrevius. Capsulae erectae, virides, 4—5 cm longae, pilis brevibus subpatentibus pro maxima parte glanduliferis obsitae; pedicellis subpatentim glanduloso-pilosiusculis, 3—7 mm longis,

quam folia fulcralia multo brevioribus. Semina oblongo-obovoidea, basi attenuata, apice subrotundata, pellucido-appendiculata, 1 1/3—1 1/2 mm longa, 1/2 mm lata, testa dense papillosa.

Tab. (nostra) IV: fig. 1 (Malme n. 2889 in Hb. Holm.).

Hab. in Argentinae provincia Mendoza in viciniis montis Aconcagua ad flumen Las Cuevas prope Puente del Inca, 2700—2800 m (13. III. 1903 G. O. Malme It. Regnell. II n. 2889 in Hb. Holm. et Ups.) et ad Cienegita ad flumen Rio Salado superior (25. I. 1892 F. Kurtz Hb. argent. n. 7082 in Hb. Hausskn. s. nom. *E. Bonplandianum*). Ad hanc speciem etiam duo specimina e Chile, ubi ad Baños de Chillan (I. 1894 C. Reiche in Hb. Hausskn.) lecta sunt, pertinere videntur.

Diese Art ist durch die Kahlheit des Stengels mit Ausnahme der Linien und die deutlich abstehende drüsige Behaarung der Infloreszenz und der kurzgestielten Früchte von allen anderen Arten der *Platyphylla* leicht zu unterscheiden. Habituell kommt sie sonst den Arten, die sich um *E. magellanicum* Phil. et Hausskn. gruppieren, ziemlich nahe. Die chilenische Pflanze weicht so unbedeutend von den beiden argentinischen Nummern ab, dass man kaum an der spezifischen Zusammengehörigkeit zweifeln kann.

26. *E. leiophyton* Sam. n. sp.

Planta subrobusta, 3,5—4,5 dm alta, caesiovirens, omnino glaberrima, e rhizomate brevi soboles hypogaeos kataphyllis carnosis instructos edens. Caulis e basi subcurvata, foliis innovatoriis ± imbricatis emortuis praedita erectus, crassiusculus, teretiusculus, lineis decurrentibus valde obsoletis notatus, ramis elongatis ± florigeris interdum usque a basi institutus, superne ± purpurascens, apice suberectus, multiflorus. Folia caesioviridia, internodiis breviora, plurima (interdum usque ad inflorescentiam) opposita, suprema alterna; infima breviter petiolata, lanceolato-elliptica, obtusa, basi sensim angustata, 2,5—3 cm longa, 7—10 mm lata, remote denticulata; intermedia et superiora sessilia, basi connata, ovato-lanceolata, subcordata, acuta, 2—3,5 cm longa, 7—12 mm lata (suprema minora angustioraque), margine irregulariter et sat dense calloso-denticulata, nervis secundariis parum prominentibus instituta. Alabastra parva, oblonga, obtusa, glaberrima, purpurascentia. Flores parvi, 4—5 mm longi, erecti; petalis pallide roseis, emarginatis, calyce circ. 1/3 longioribus; laciniis calycis

sublinearibus, obtusiusculis, tubo subduplo longioribus. Capsulae tenerae, purpurascentes, glaberrimae, adultae 5—6 cm longae; pedicellis 3—4 mm longis, quam folia fulcralia multo brevioribus. Semina fusiformia, utrinque attenuata, apice pellucido-appendiculata, circ. 1 1/4 mm longa, 1/3 mm lata, testa papillosa, coma sordide alba.

Tab. (nostra) III: fig. 1 (Reiche in Hb. Ups.).

Hab. in Chile media in Cordillera de Curico, 2500 m (I. 1897 C. Reiche in Hb. Berol. et Ups. s. nom. *E. Bonplandianum*).

Eine durch die völlige Kahlheit aller Teile und die ausserordentlich schwachen Linien des Stengels sehr auffallende Art. Habituell kommt sie sonst *E. Cunninghami* am nächsten. Die Innovationssprosse kenne ich nur als vorjährige Resten. Es erscheint fast unbegreiflich, wie Reiche *E. leiophyton* als *E. Bonplandianum* Kunth bezeichnen konnte. Es stimmt viel besser mit seiner eigenen Beschreibung ("Flora de Chile", T. II, 1898, S. 244) von *E. glaberrimum* Barbey, einer Art die indessen kaum in Chile vorkommt, überein.

V. Australia.

Diese Gruppe wurde von Haussknecht unter die *Platyphylla* gestellt. Von diesen weichen indessen die *Australia* besonders durch die Innovationssprosse, die ± ausgezogene, schlanke, weissliche Ausläufer etwa vom Typus des *E. alsinifolium* Vill. darstellen, ziemlich erheblich ab. Von den *Origanifolia* unterscheiden sie sich hauptsächlich durch die Samen, die oben mit durchsichtigem Fortsatz versehen sind.

Haussknecht kannte aus dieser Gruppe zwei Arten, *E. australe* Poepp. et Hausskn. und *E. Lechleri* Phil. et Hausskn., die ich übrigens als Formen einer Art betrachte. In den mir zugänglichen Sammlungen liegen drei andere Pflanzen vor, die ich als neue Arten betrachten muss. Die *Australia* lassen sich folgendermassen aufteilen.

I. Blüten klein, 4—6 mm. Kelch nur an der Basis schwach behaart.
   A. Wenigstens die oberen Blätter länger oder fast gleich lang als die Stengelinternodien.
      E. australe Poepp. et Hausskn.
   B. Fast alle Blätter erheblich kürzer als die Stengelinternodien.
      E. interruptum Sam.

II. Blüten mittelgross, 8—9 mm.

A. Stengel aus der Basis verzweigt, an der Spitze umgebogen. Kelch kahl.

E. deflexum Sam.

B. Stengel (±) unverzweigt, an der Spitze aufrecht. Kelch spärlich behaart.

E. transandinum Sam.

27. *E. australe* Poepp. et Hausskn.

Haussknecht, Monogr. (1884), p. 269.

Schon Haussknecht betrachtet diese Art als mit *E. Lechleri* Phil. et Hausskn. sehr nahe verwandt. Von diesem sagt er (a. a. O., S. 270): "Steht dem an gleichen Orten wachsenden *E. australe* nahe, von welchem es durch die zugespitzten Blätter mit groben schwieligen Zähnen, durch verlängerte Inflorescenz, sowie durch die deutlich herablaufenden Blattspuren leicht unterschieden wird". Aus seinen Fundortsangaben ergibt sich, dass er die meisten Nummern auf die beiden betreffenden Arten aufgeteilt hat. Ich habe verschiedene von Haussknecht bestimmte Belege gesehen. Diese zeigen, scheint es mir, dass Haussknecht bei der Bestimmung ganz künstlich vorgegangen ist. Besonders instruktiv ist eine Nummer im Hb. Kew. aus dem Feuerlande: Orange Harbour (Cpt. Wilkes), die zwei Individuen enthält. Das eine ist kräftiger, dichter beblättert und befindet sich im Fruchtstadium. Dies wurde von Haussknecht als *E. Lechleri* bestimmt, während das andere, ebenso hohe (30 cm), aber grazilere und weniger dicht beblätterte, als *E. australe* bezeichnet wurde. Dieses Exemplar führt H. in die Monographie unter *E. australe,* jenes unter *E. Lechleri* var. *antarcticum* Hausskn. auf. Dass beide Individuen nur Modifikationen einer Art ausmachen, ist einleuchtend. Das kräftigere entspricht Haussknechts Beschreibung von *E. Lechleri* gut. Bei Philippis Exemplaren dieser Pflanze in den Hb. Berol., Hausskn. u. Vindob. (aus der Prov. Magellanes), die ich für den Typus des *E. Lechleri* halte, kann ich überhaupt keine Abweichung finden, die einen Varietätennamen verdient.

Bei der Prüfung des mir zugänglichen Herbarmaterials ist es mir klar geworden, dass eine grosse Unsicherheit betreffs der Abgrenzung von *E. australe* und *E. Lechleri* herrscht. Besonders zu letzterem wurden mehrmals Pflanzen gestellt, die zu keiner dieser

"Arten" gehören (vgl. unten). Auch die "Arten" selbst sind öfters verwechselt worden. So scheint mir die Abbildung Léveillés in seiner Iconographie (Pl. CCIX) unmöglich *E. australe* darstellen zu können, wie er angibt, während sie gut mit Haussknechts Beschreibung und meiner Vorstellung von *E. Lechleri* übereinstimmt.

Nach allerlei vergeblichen Versuchen einigermassen sichere Unterscheidungsmerkmale für die zwei Arten zu finden, bin ich allmählich zu der Überzeugung gekommen, dass es nicht möglich ist, *E. australe* und *E. Lechleri* als eigene Arten auseinanderzuhalten, z. T. dürfte es sich sogar nur um Standortsmodifikationen handeln, z. T. liegen wohl auch genotypisch verschiedene Formen vor. Da beide "Arten" gleichzeitig (1884) beschrieben worden sind, kann man unter den Namen beliebig wählen. Aus verschiedenen Gründen stelle ich *E. australe* als Hauptart und *E. Lechleri* als Varietät auf.

Als Original für *E. australe* betrachte ich in erster Linie Poeppigs Exemplare aus Süd-Chile ("in frigidissimis lateris austr. montis ignivomi Antucensis"), wovon ich einen Cotypus im Hb. Lips. studieren konnte. Dieser entspricht der Beschreibung Haussknechts gut. Es ist eine etwa 2 dm hohe Gebirgspflanze mit breiten, oben gedrängten, schwach gezähnten Blättern. Nur wenig höher ist das schon erwähnte Individuum aus Orange Harbour (Hb. Kew.), sonst stimmt es mit dem Original gut überein. Neuere Belege, die diesem Typus entsprechen, sah ich nicht.

Die Variabilität des *E. australe* ist ziemlich gross. Eine Formenreihe umfasst nur ausnahmsweise mehr als dezimeterhohe Gebirgspflanzen mit ± gedrungenem Habitus; auch die oberen Blätter sind ziemlich schwach gezähnt. Je nach der Form der Blätter kann man zwei Haupttypen unterscheiden. Da beide von der typischen Form der Art wenigstens habituell ziemlich stark abweichen und der eine als eigene Art aufgestellt worden ist, dürfte es um Ordnung zu schaffen angemessen sein, zwei Varietäten aufzustellen.

Var. *pumilum* Sam. n. var.

A forma primaria caulibus humilibus, 6—10 cm longis, ± decumbentibus, vulgo caespitose congestis et foliis densioribus lanceolato-ovatis, superioribus ± acutatis differt.

Diese schwach begrenzte Varietät ist vor allem durch den niedrigen Stengel und die verhältnismässig schmalen Blätter (die unteren bisweilen mit verschmälerter Basis versehen) charakterisiert.

Süd-Patagonien. Cerro Toro, oberhalb der Waldgrenze (19. III. 1899 O. Borge Exp. Patag. n. 189 in Hb. Holm.). Feuerland. Sierra Valdivieso an den Quellen des Rio Betbeder, ca. 800 m (11. III. 1908 C. Skottsberg Exp. suec. 1907—1909 n. 232 b in Hb. Ups. als *E. Lechleri* f. ad *E. australem* vergens). [?Falkland-Inseln (J. D. Hooker Antarct. Exp. 1839—1843 in Hb. Berol. u. Kew).[1]]

Var. *andinum* (Phil.) Sam. n. comb.

Syn. *E. andinum* Philippi in Anal. Univ. Santiago LXXXIV (1893), p. 747 (an p. p.?); Léveillé, Iconogr., Pl. CLXXIX.

Von *E. andinum* Phil. habe ich ein authentisches Exemplar im Hb. Berol. gesehen. Dass es sich um eine mit *E. australe* ausserordentlich nahe verwandte Pflanze handelt, ist sicher.[2] Nach meiner Ansicht ist sie nicht als Art aufrechtzuhalten. Es ist eine Gebirgsform, höchstens 10—12 cm hoch, mit mehreren zusammenstehenden Stengeln. Von der typischen Form unterscheidet sie sich sonst hauptsächlich durch die verhältnismässig breiteren, noch weniger gezähnten Blätter mit mehr abgerundeter Basis und stumpflicher Spitze. Die oberen Blätter sind ziemlich zusammengedrängt, während die unteren deutlich kürzer als die Internodien sind. In Gegensatz zu der Var. *pumilum* ist der Stengel aufrecht. Ich sah folgende Belege.

---

[1] Ob die betreffenden Individuen wirklich von den Falkland-Inseln stammen, ist fraglich. Skottsberg behandelt in Kungl. Sv. Vet.-Akad:s Handl. L: 3 (1913), S. 42, diese Frage eingehend und glaubt, dass sie bei Port Famine an der Magellans-Strasse von Capt. King gesammelt sind. Die von Skottsberg erwähnten Individuen von dieser Lokalität im Hb. Kew. habe ich nicht gesehen. Meine obige Angabe stützt sich auf das schon von Skottsberg erwähnte Stück im Hb. Berol. und auf zwei andere Individuen im Hb. Kew., die Skottsberg nicht zugänglich waren. Sie sind freilich mit zwei anderen Nummern zusammen auf einem Spannbogen aufgeklebt, eine Verwechselung mit einem von diesen halte ich dessenungeachtet für ausgeschlossen.

[2] Diese Art wird freilich von Reiche (Flora de Chile, II) auf *E. Bonplandianum* Kunth und *E. glaberrimum* Barbey aufgeteilt, d. h. zwei Arten, die kaum in Chile vorkommen (vgl. unten). In der Originalbeschreibung erwähnt Philippi auch eine grössere Form von *E. andinum*. Ob auch diese zu *E. australe* gehört, muss ich dahingestellt lassen.

Argentina. Prov. Mendoza: Rio Salado superior (29—31. 1892 F. Kurtz Hb. argent. n. 7161 in Hb. Hausskn.); Gobernacion del Neuquen: Baños de Copa-hué, am ewigen Schnee (6—8. III. 1888 F. Kurtz n. 6274 in Hb. Hausskn.) Chile: Baños de Chillan (I. 1878 R. A. Philippi in Hb. Berol. u. Hausskn.). Süd-Patagonien: Cerro Buenos Aires am Lago Argentino, reg. alp., ca. 900 m (4. II. 1909 C. Skottsberg Exp. suec. 1907—1909 n. 721 in Hb. Holm. u. Ups.).

Var. *Lechleri* (Phil. et Hausskn.) Sam. n. comb.

Syn. *E. Lechleri* Phil. et Hausskn. in Haussknecht, Monogr. (1884), p. 270.

Wie schon hervorgehoben, ist diese Varietät durch eine gleitende Reihe von Formen mit *E. australe* verbunden. Sie sind im allgemeinen von kräftigerer Wuchsform, haben grössere Blätter, die spitzer und mit kräftigeren, schwieligen Zähnen versehen sind. Sie scheinen in niedrigeren Lagen als *E. australe* heimisch zu sein. Dass sie öfters auch mit anderen Arten verwechselt worden sind, habe ich schon erwähnt. Hier will ich nur noch hervorheben, dass die Abbildung in Léveillés Iconographie (Pl. CCXII) unmöglich *E. Lechleri* darstellen kann. Sie bezieht sich wahrscheinlich auf *E interruptum* Sam., das Léveillé im Hb. Univ. Zürich.[1] als *E. Lechleri* var. *antarcticum* Hausskn. bezeichnet hat.

Von *E. australe* var. *Lechleri* sah ich folgende Belege.

Feuerland: Orange Harbour (Cpt. Wilkes in Hb. Kew). Magellanes: (R. A. Philippi in Hb. Berol., Hausskn. u. Vindob.); Punta Arenas (11. XII. 1895 P. Dusén Pl. magell. n. 167 in Hb. Ups. als *E. australe*). West-Patagonien: Kelly Inlet, unweit des San Tadeo-Gletschers, 350—400 m (I. 1921 O. Nordenskjöld). Argentinisch-chilenisches Grenzgebiet: Lago Burmeister, 800 m (2. III. 1903 L. von Platen u. U. Greiner n. 122 in Hb. Univ. Zürich. als *E. magellanicum*; *E. caesium* Hausskn., det. Léveillé); zwischen Rio Geo und Lago Pueyrredon, 600 m (10. IV. 1903 L. von Platen u. U. Greiner n. 121 in Hb. Univ. Zürich. als *E. magellanicum*, eine Bestimmung, die Léveillé gutgeheissen hat).

[1] Der betreffende Bogen trägt Spuren eines weggenommenen Individuums, das vielleicht das Original zu Léveillés Abbildung ausmacht.

28. *E. interruptum* Sam. n. sp.

Planta 2—3 dm alta, e rhizomate radicante soboles subepigaeos, elongatos, kataphyllis parvis oppositis interdum subfrondosis instructos edens. Caulis basi + curvata adscendente subsimplex, remote foliatus, lineis conspicuis parte infima glabriusculis, ceterum crispule pilosiusculis institutus, praeterea fere omnino glaber, apice florendi tempore suberectus. Folia inferiora opposita; infima breviter petiolata, elliptico-obovata obtusa subintegra; intermedia brevissime petiolata — subsessilia ovato-lanceolata, basi ± angustata, apice obtusiuscula — ± acutata, 1,2—2 cm longa, 5—8 mm lata, dentibus parvis remotis instructa; suprema minora alterna sessilia, in nervo medio et marginibus leviter pilosiuscula, ceterum glabra, purpurascentia. Flores circ. 4 mm longi, subnutantes — erecti; petalis roseis, calyce sublongioribus; laciniis calycis tubo subtriplo longioribus, ovatis, obtusis, basi adpresse pilosiusculis. Stigma clavatum, basi angustatum, circ. 1 mm longum, 1/3 mm latum, stylo subbrevius. Capsulae crassiusculae, purpurascentes, et juniores erectae, sparse adpresse pilosiusculae, adultae glabrescentes, 2—2,5 cm longae; pedicellis 5—10 mm longis sparse pilosiusculis, quam folia fulcralia brevioribus. Semina fusiformia, utrinque attenuata, apice breviter pellucido-appendiculata, circ. 1 1/3 mm longa, 1/2 mm lata, testa dense papillosa.

Tab. (nostra) III: fig. 3 (Gerling n. 210 in Hb. Haun.).

Hab. in Patagoniae territorio Chubut ad lacum Lago General Paz (27. I. 1902 G. F. Gerling n. 210 in Hb. Haun. et Univ. Zürich. s. nom. *E. magellanicum;* in Hb. Univ. Zürich. *E. Lechleri* var. *antarcticum* redet. Léveillé).

Diese Art steht *E. australe* Poepp. et Hausskn. so nahe, dass sie fast ebensogut als Varietät dieser Art aufgefasst werden könnte. Durch die kleineren, sehr entfernt stehenden Blätter, von denen wenigstens die unteren ziemlich deutlich gestielt sind, ist sie indessen von allen Formen des *E. australe,* die ich gesehen habe, leicht zu unterscheiden.

29. *E. deflexum* Sam. n. sp.

Planta humilis, circ. 1,5 dm alta, rhizomate brevi radicante. Caulis e basi curvata adscendens, flexuosus, florendi tempore apice nutans, basi et parte inferiore ramis adscendentibus, interdum radicantibus, florigeris instructus, intense purpurascens, bifariam

adpresse pilosus, ceterum glabrescens, lineis elevatis pilosis institutus, pluriflorus. Folia inferiora opposita; infima oblongo-elliptica, breviter petiolata, subintegra; intermedia et superiora sessilia, late lanceolato-ovata, basi connata, apice acutata, 2—3,5 cm longa, 1—1,5 cm lata, lutescenti-viridia, in margine et nervis manifestis purpurascentia, denticulis parvis remotis irregularibusque munita; plurima utrinque glabra; superiora margine, suprema etiam nervis praecipue pagina superiore pilosiuscula. Alabastra ovoidea, subacuta, glaberrima. Flores mediocres, 8—9 mm longi, virginei nutantes; petalis pallide roseis, profunde acuteque emarginatis, calyce subduplo longioribus; laciniis calycis lanceolato-linearibus, acutis, tubo circ. quadruplo longioribus, erubescentibus. Stigma clavatum, circ. 3 mm longum, $^3/_4$ mm latum, stylo sublongius. Capsulae juniores nutantes, pilis crispulis parcissime obsitae; adultae erectae, flexuosae, glabrescentes, 5—6 cm longae; pedicellis parcissime pilosiusculis, 1—1,8 cm longis, quam folia fulcralia brevioribus. Semina fusiformia, apice attenuata breviter pellucido-appendiculata, circ. 1 $^1/_2$ mm longa, $^1/_2$ mm lata, testa papillosa.

Tab. (nostra) V: fig. 1 (Skottsberg n. 232 in Hb. Ups.).

Hab. ad Fretum Magellanicum, ad rivulos in valle Rio de las Minas ad oppidum Punta Arenas (16. II. 1908 C. Skottsberg Exp. suec. 1907—1909, n. 232 s. nom. *E. Lechleri* in Hb. Holm. et Ups.).

Obgleich ich von dieser Pflanze nur zwei Individuen gesehen habe, welche indessen sehr schön und gut entwickelt sind, bin ich völlig überzeugt, eine gute neue Art beschrieben zu haben. Von allen anderen patagonisch-feuerländischen Arten unterscheidet sie sich durch die vor und während der Anthese stark umgebogene Stengelspitze. Wegen der mir unbekannten Innovationssprosse ist ihre Einreihung unter die *Australia* nicht völlig sicher. Von *E. australe,* dem sie am nächsten kommt, unterscheidet sie sich u. a. auch durch reicher verzweigten und reicher behaarten Stengel, mehr ausgezogene Blätter und wenigstens um ein Drittel grössere Blüten.

30. *E. transandinum* Sam. n. sp.

Planta 2—2,5 dm alta, e rhizomate longe radicante soboles subepigaeos elongatos kataphyllis parvis oppositis subvirescentibus instructos edens. Caulis basi subrecta, praecipue parte inferiore

± purpurascens, lineis valde prominentibus, parte inferiore subglabris, ceterum crispule pilosiusculis institutus, praeterea inflorescentia excepta glaber, apice semper erectus. Folia marginibus purpurascentia; inferiora opposita, internodia subaequantia, elliptica, obtusa, basi angustata, subsessilia, 1,5—2,5 cm longa, 5—10 mm lata, subintegra, glabra; intermedia subobtusa, late ovato-lanceolata—ovato-oblonga, sessilia, internodiis sublongiora, 1,5—2 cm longa, 5—10 mm lata, denticulis parvis paucis valde remotis instructa, superiora minora, alterna, remote denticulata, praecipue in nervo medio et marginibus leviter pilosiuscula. Alabastra oblonga, acuminata, pilosiuscula, purpurascentia. Flores 8—9 mm longi, fere fastigiati, erecti; petalis obscure roseis profunde emarginatis, calyce subduplo longioribus; laciniis calycis tubo circ. quadruplo longioribus, anguste ovato-lanceolatis acutatis, sparse crispule pilosiusculis. Stigma clavatum, basi angustatum, circ. 1 1/2 mm longum, 3/4 mm latum, stylo circ. dimidio brevius. Capsulae crassiusculae, purpureae, et juniores erectae, sparsissime crispule adpresse pilosae, adultae glabrescentes, 3—4 cm longae; pedicellis 4—8 mm longis, foliis fulcralibus subaequilongis. Semina obovoideo-fusiformia, apice ± rotundata — leviter angustata, vix v. breviter pellucido-appendiculata, 1 1/3—1 1/2 mm longa, 1/2 mm lata, testa dense papillosa, coma sordide alba.

Tab. (nostra) IV: fig. 6 (Dusén n. 5883 in Hb. Ups.).

Hab. in Patagonia australi ad lacum Lago Viedma in uliginosis (22. II. 1905 P. Dusén n. 5883 s. nom. *E. magellanicum* in Hb. Berol. et Ups.).

Von dieser Pflanze sah ich 15 Individuen. Bei fast allen ist der Hauptspross beschädigt, und nur dessen Zweige sind zur Blüte gekommen. Ob die Pflanze auch normal blühende Zweige treibt, muss dahingestellt werden. Von diesjährigen Innovationssprossen sah ich nur junge Anlagen. Nach den vorjährigen Resten zu urteilen dürften sie eine Länge von mehreren Zentimetern erreichen. — *E. transandinum* ist kaum mit einer zweiten südamerikanischen *Epilobium*-Art näher verwandt. Die Samenspitze ist bisweilen so ausgeprägt abgerundet, dass man an die *Origanifolia* denken möchte. In anderen Fällen haben sie aber ein deutliches, wenn auch kurzes Anhängsel. Die Einreihung der Art unter die *Australia* ist deshalb ziemlich sicher. Von den anderen Arten dieser Gruppe unterscheidet sie sich leicht u. a. durch behaarte Kelchblätter, von *E. australe* u. a. durch grössere Blüten usw.

VI. Glaucopidea.

31. *E. glaucum* Phil.

Philippi, Linnaea XXXIII (1864), p. 70; Haussknecht, Monogr., p. 275; Léveillé, Iconogr., Pl. CLXXXII.

Diese Art gehört durch ihre vollständige Kahlheit und die bereifte Glauzeszenz aller Teile zu den am leichtesten kenntlichen Arten der Gattung. Die Variabilität ist auch ziemlich gering und betrifft hauptsächlich die Grösse der Pflanze, die Blattform und die Blütengrösse. Die von Haussknecht unterschiedenen Formen (f. *Philippiana* und f. *stenophylla*) können kaum systematische Bedeutung beanspruchen. Diese Art gehört offenbar zu den häufigsten Epilobien der südlichen Anden-Region. Ich sah folgende neuere Belege.

Prov. Coquimbo (G. Geisse in Hb. Univ. Zürich. als "*E. linariaefolium* Phil."); Uspallata-Pass der chilenischen Hochcordillere: Juncal, an Bächen, 2200 m (10. II. 1903 O. Buchtien Pl. chil. in Hb. Berol., Holm. u. Vindob.); Prov. Mendoza: Puente del Inca am Aconcagua, 3000 m (13. u. 17. II. 1903 G. O. Malme It. Regnell II n. 2935 u. 2935 a in Hb. Holm. u. Ups.), Rio Salado superior oberhalb Alverjalito (9—10. II. 1893 F. Kurtz Hb. argent. n. 7655 in Hb. Hausskn.), zwischen Alverjalito u. Las Leñas amarillas (29—31. I. 1892 F. Kurtz n. 7150 in Hb. Hausskn.), Los Molles (14. I. 1886 F. Kurtz n. 5807, 11. I. 1893 F. Kurtz n. 7551 in Hb. Hausskn.), Agua caliente unweit der Mündung des Rio Atuel (14. II. 1893 F. Kurtz n. 7670 in Hb. Hausskn.); Gobernacion del Neuquen: Cajon de los Cipreses zwischen Codi-hué und Fortin Sharples (27. III. 1888 F. Kurtz n. 6322 in Hb. Hausskn.), Arroyo Catanlil (30. III. 1888 F. Kurtz n. 6339 in Hb. Hausskn.); Cordillera de Chillan, 1800 m (I. 1895 C. Reiche in Hb. Berol.); San Carlos de Bariloche am Lago Nahuelhuapi, Seeufer, 770 m (9. II. 1905 O. Buchtien in Hb. Holm. u. Vindob.); Lago General Paz (21. II. 1902 G. F. Gerling n. 149 in Hb. Univ. Zürich.); Prov. Chubut: Lat. S 44° 5′, Long. W 70° 55′, Bachufer, 650 m (11. I. J. Högberg in Hb. Holm.); West-Patagonien: Rio Aysen (28. I. 1897 P. Dusén Exp. Aysen. n. 549 in Hb. Karlson); Prov. Chubut: Valle de la Laguna Blanca (45° 52′ S. Br.) (10. XII. 1901 J. Koslowsky n. 80 in Hb. Univ. Zürich.); am Rio Fenix unweit der Mündung in den Lago Buenos Aires (11. XII. 1908 C. Skottsberg

Exp. suec. 1907—1909 n. 808 in Hb. Holm. u. Ups.); Rio Geo — Lago Pueyrredon, 600 m (10. IV. 1903 L. von Platen u. U. Grenier n. 120 in Hb. Univ. Zürich.); Prov. Santa Cruz: Lago San Martin, Bachufer (9. III. 1905 P. Dusén Pl. Patag. n. 6081 in Hb. Berol., Holm. u. Ups.); Süd-Patagonien: Eberhardt (10. III. 1899 O. Borge n. 138 in Hb. Holm.).

VII. Nivalia.

Diese Gruppe stelle ich neu auf. Als Typus gilt *E. nivale* Meyen. Haussknecht stellte diese Art unter seine *Origanifolia,* und zwar wegen der Gestalt der Samen, die er als verkehrt-eiförmig mit abgerundeter Spitze ohne durchsichtigen Fortsatz ("seminibus obovoideis, apice rotundatis non appendiculatis") beschreibt. Diese Angabe ist aber nicht zutreffend. Vielmehr fand ich an allen Exemplaren mit reifen Früchten die Samen ± zugespitzt und mit durchsichtigem Fortsatz versehen. Die Einreihung des *E. nivale* unter die *Origanifolia,* wo es auch völlig isoliert steht, hat damit keinen Grund mehr. Seine nächsten Verwandten dürfte *E. nivale* unter den *Alpina* haben, wenn wir von dem neuen *E. fragile* Sam. absehen. Diese beiden Arten bilden eine engere Gruppe, die durch die kleine, gedrungene Wuchsform der Pflanzen, die kleinen Blätter und die ± vollständige Kahlheit aller Teile hinreichend charakterisiert ist.

32. *E. nivale* Meyen.

Meyen, Reise um die Erde, I (1834), p. 315; Haussknecht, Monogr., p. 251; Léveillé, Iconogr., Pl. CCV.

Neuere Belege sind folgende:

Peru. Cordillera blanca bei Huaraz, Steinschutt, 4600 m (14. V. 1903 A. Weberbauer n. 2969 in Hb. Berol.). Central-Chile. Cordillera de Curico, 2500 m (I. 1897 C. Reiche in Hb. Berol.); Cordillera de Chillan: Valle de las nieblas, 2000 m (I. 1895 C. Reiche in Hb. Berol.); Prov. Araucania: Vulcan Copahue, am schmelzenden Schnee (I. 1896 F. W. Neger in Hb. Berol.). Süd-Patagonien. Cerro Buenos Aires auf der Südseite des Lago Argentino, reg. alp. (4. II. 1909 C. Skottsberg Exp. suec. 1907—1909 n. 945 in Hb. Ups.).

33. *E. fragile* Sam. n. sp.

Planta pusilla, 3—7 cm alta, valde fragilis, laxe caespitosa, caesiovirens, nitida, fere omnino glabra, e rhizomate ramoso radicante stolones epigaeos, breves, foliis innovatoriis frondosis oppositis ellipticis subintegerrimis, 4—5 mm longis, 1,5—2,5 mm latis, obtusissimis, basi abrupte angustatis, breviter petiolatis instructos edens. Caulis ± decumbens — adscendens, subflexuosus, subsimplex, foliosus, superne viridis, inferne leviter brunnescens, lineis parum elevatis in parte superiore sparsissime brevissime subpatentim pilosiusculis exceptis glaberrimus, apice subrectus. Folia internodiis longiora, ± elliptica, circ. 1—1,4 cm longa, 4—7 mm lata, obtusa, breviter petiolata, margine denticulis minutissimis valde remotis instructa, nervis secundariis obsoletis praedita, glaberrima, inferiora opposita, superiora alterna. Alabastra globoso-ovoidea v. fere cylindrica basi et apice subrotundata, obtusissima, viridia, inferne pilis solitariis glanduliferis obsita. Flores vulgo 3—6, erecti, 7—8 mm longi; petalis candidis leviter emarginatis, calyce circ. 1/3 longioribus; laciniis calycis linearibus apice rotundatis, glaberrimis, tubo sparse glandulifero subduplo longioribus. Stigma clavatum, circ. 1 1/2 mm longum, 3/4 mm latum, basi attenuatum, stylo subduplo brevius. Capsulae erectae, crassiusculae, virides, juveniles in parte superiore pilis glanduliferis sparsissimis obsitae, adultiores glaberrimae, 2—3 cm longae; pedicellis glabris, 4—8 mm longis, quam folia fulcralia multo brevioribus. Semina fusiformia, utrinque attenuata, apice breviter pellucido-appendiculata, circ. 1 1/4 mm longa, 1/3 mm lata, testa..., coma sordide alba.

Tab. (nostra) IV: fig. 3 *a—c* (Asplund n. 4015 in Hb. Ups.).

Hab. in Boliviae provincia Murillo ad La Cumbre in rupibus irrigatis, 4500 m (26. V. 1921 E. Asplund Pl. boliv. n. 4015 in Hb. Holm. et Ups.).

Von dem nächststehenden *E. nivale* Meyen ist *E. fragile* scharf verschieden. Die Ausläufer dieser Art sind kürzer, die oberen Teile der Pflanze nicht völlig kahl, die Blüten grösser und weiss, die Kelchblätter von einer merkwürdigen Form mit fast parallelen Seiten und sehr stumpfer Spitze. Die Samen waren leider nicht ganz reif. Sie scheinen indessen glatt zu sein. *E. fragile* bildet lockere Rasen. Zu seinen auffälligsten Merkmalen gehört die grosse Zerbrechlichkeit der unteren Stengelteile.

VIII. Sparsiflora.

34. *E. conjungens* Skottsb.

Skottsberg, Schwed. Südpolar-Exp. IV: 4 (1906), p. 24; tab. I: fig. 3.

Diese sehr bemerkenswerte Pflanze ist nur von den von Skottsberg (a. a. O.) angeführten Lokalitäten bekannt. Tierra del Fuego. Isla Desolacion: Puerto Angusto, 400 m (1. IV. 1896 P. Dusén Pl. Magell. n. 684 in Hb. Ups.); Ushuaia, in der alpinen Stufe des Martial, 800 m (11. III. 1902 C. Skottsberg Sv. Sydpolar-Exp. n. 206 in Hb. Holm. u. Ups.).

Unsichere oder ungenügend bekannte Arten.

E. aconcaguinum Phil. in Anal. Univ. Santiago LXXXIV (1893), p. 745. — Von dieser Pflanze liegt eine authentische Nummer im Hb. Berol. Über ihre wahre Natur bin ich nicht klar. Habituell kommt sie *E. caesiovirens* Sam. ziemlich nahe. Sie weicht aber von diesem durch stärkere, anliegende, graue Behaarung des oberen Teils des Stengels und der jungen Früchte ab. Die Blätter zeigen ferner eine viel stärker hervortretende Nervatur; dagegen stimmen ihre Form und Bezahnung mit denjenigen von *E. caesiovirens* gut überein. Nach Reiche (Flora de Chile, II) soll *E. aconcaguinum* heterogen sein, und er verteilt die Bestandteile auf *E. Bonplandianum* Kunth und *E. glandulosum* Lehm. Dass diese Arten in Chile vorkommen, ist nicht wahrscheinlich.

E. adenocaulon Hausskn. in Österreich. Bot. Zeitschr. XXIX (1879), p. 119. — In der Originalbeschreibung gibt Haussknecht diese Art u. a. aus der Prov. Aconcagua (leg. Philippi) an. Diese Angabe wird indessen in seiner Monographie nicht wiederholt. Die Bestimmung dürfte kaum richtig sein.

E. Arechavaletae Lévl. in Bull. Geogr. Bot. XXI (1911), p. 149. — Nach Léveillé soll diese Pflanze *E. brasiliense* Hausskn. nahe stehen. Vielleicht ist sie davon nicht verschieden.

E. Bonplandianum Kunth in Humb. Bonpl. Kunth Nov. Gen. VI (1823), p. 95. — Diese Art wurde von Kunth nach einer von Bonpland angefertigten Beschreibung aufgestellt. Der Fundort

war Paramo de Purace im jetzigen Columbien. Schon in Kunths Originalbeschreibung heisst es: "Specimina hujus plantae haud suppetunt". Dessen ungeachtet sagt Haussknecht in seiner Monographie (S. 267): "Die richtige Auffassung dieser Art wird durch Original-Exemplare im Hb. mus. Paris bestätigt". Als solche hat er offenbar eine Nummer aus "Ibogue ad riv. Combagna leg. Goudot 1844 sub E. Bonplandiano" aufgefasst. Dass dies nicht richtig sein kann, erhellt ja schon aus dem Sammeljahre. Bei einem Versuche, *E. Bonplandianum* zu deuten, hat man sich demnach ausschliesslich an die Originalbeschreibung zu halten. Diese gibt indessen fast keine Anhaltspunkte. Die allermeisten Angaben gelten für sämtliche *Epilobium*-Arten der Welt. Auch die Fundortsangabe sagt wenig aus. Die häufigste Art der betreffenden Gegend dürfte *E. meridense* Hausskn. sein. Nur wenn der Originalfundort wieder aufgesucht wird und es sich dabei erweist, dass eine einzige *Epilobium*-Art dort vorkommt, dürfte es möglich sein, *E. Bonplandianum* aufzuklären. Vorläufig muss man den Namen fallen lassen. — Diejenige *Epilobium*-Art, die Haussknecht für *E. Bonplandianum* hielt, muss somit einen anderen Namen haben. Und nach meiner Ansicht kann sie nur *E. mexicanum* DC. heissen. Haussknecht hat die Originale dieser Art gesehen und erklärt mit Bestimmtheit, dass sie zu seinem *E. Bonplandianum* gehören. Unter solchen Umständen wird aber Haussknechts *E. mexicanum*, wozu er mit kaum stichhaltiger Begründung Schlechtendal als Autor zitiert, namenlos. Da diese Art ausschliesslich aus Mexico bekannt ist, schlage ich hiermit vor, dieselbe *E. Montezumae* Sam. zu benennen. Als Diagnose gilt Haussknechts Beschreibung (a. a. O., S. 259). Vgl. auch seine Taf. XIV, Fig. 68 und Léveillés Pl. CLIX. — Nach obigen Ausführungen wären demnach Haussknechts Angaben von *E. Bonplandianum* in Südamerika zu *E. mexicanum* DC. zu stellen. Da alle als *E. Bonplandianum* bezeichneten Exemplare, die ich gesehen habe, zu anderen Arten als *E. mexicanum* DC. gehören, ziehe ich es vor, die Frage offen zu lassen, und führe die betreffende Art unter den unsicheren auf.

E. glaberrimum Barbey. — Reiche (a. a. O.) gibt diese Art für Chile (Cordillera de Talca) an. Als Synonym führt er *E. andinum* Phil. ("ex parte") auf. Letztere Angabe ist sicher unrichtig. Wahrscheinlich ist *E. glaberrimum* auf Nordamerika beschränkt.

E. glandulosum Lehm. — Nach Haussknechts Monographie (S. 266) findet sich im Hb. Kew. ein Stück von *E. glandulosum* aus "Mountain valleys pr. Uspallata, Andes of Mendoza" unter dem Namen *E. Arnottianum* Gillies mss. mit *E. andicolum* Hausskn. gemischt. Auch Reiche (a. a. O.) nimmt *E. glandulosum* für Chile auf. Chilenische Exemplare sah ich nicht. Dagegen konnte ich das betreffende Exemplar im Hb. Kew. untersuchen. Dabei bin ich zu einer Auffassung gekommen, die von Haussknechts abweicht. Zuerst sei bemerkt, dass er den Ursprung der Pflanze kaum richtig gedeutet hat. Der betreffende Bogen trägt drei Etiquetten, und soweit ich verstehe, bezieht sich das *E. Arnottianum* nur auf zwei Individuen, die Haussknecht als *E. andicolum* bezeichnet hat. Mit seinem *E. glandulosum* muss ich eine andere Etiquette verbinden: "No. 32. *Ep. pedicellare* Araucania Reynold". Das Exemplar ist sehr schlecht erhalten und besteht nur aus einer abgebrochenen Infloreszenz. Es scheint mir zu *E. valdiviense* Hausskn. zu gehören, einer Art, die aus Araucanien bekannt ist. Bis auf weiteres bezweifle ich überhaupt das Vorkommen des *E. glandulosum* in Südamerika.

E. lignosum F. Phil. in Anal. Univ. Santiago LXXXIV, p. 746; Léveillé, Iconogr., Pl. CXCVI. — Von dieser Pflanze scheint kein Exemplar in europäischen Sammlungen vorhanden zu sein. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass hier eine gute Art vorliegt.

E. nubigenum Phil. in Linnaea XXXIII, p. 71. — Von dieser Pflanze scheint nach Reiche (a. a. O.) das Original verloren gegangen zu sein. Er vermutet, dass *E. nubigenum* nach einer Zwergform von *E. glaucum* beschrieben worden ist. Dies kommt auch mir wahrscheinlich vor.

E. palustre L. — In Rep. Princeton Univ. Exp. to Patagonia 1896—1899, VIII: 2, S. 610, gibt Macloskie diese Art für eine Lokalität in Süd-Patagonien an. Es liegen keine Gründe vor anzunehmen, dass die Bestimmung richtig ist.

E. patagonicum Rendle in Journ. of Bot. XLII (1904), p. 367. — Nach der Beschreibung scheint *E. glaucum* Phil. vorzuliegen.

E. pedicellare Presl. in Reliq. Haenkean. II: 1 (1831), p. 30. — Haussknecht meint, die Originaldiagnose deutet auf *E. denticulatum*

Ruiz et Pavon hin. Ein authentisches Exemplar scheint nicht mehr vorhanden zu sein.

E. ramosum Phil. in Anal. Univ. Santiago LXXXIV, p. 747; Léveillé, Iconogr., Pl. CXCV. — Reiche (a. a. O.) stellt diese Pflanze als Synonym zu *E. glaucum* Phil. Diese Deutung erscheint nicht unwahrscheinlich.

E. tenellum Phil. in Léveillé, Iconogr., Pl. CLXXX. — Soviel ich weiss, ist eine derartige Pflanze nie beschrieben worden.

Register der Arten- und Varietätennamen.

aberrans 253
aconcaguinum 292
adenocaulon 270, 292
aequinoctiale 247, 249, 250, 259, 260
albiflorum 268, 272, 273
andicolum 246, 247, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 258, 267, 294
andinum 284, 293
Arechavaletae 243, 292
argentinum 247, 268, 273, 274
Arnottianum 252, 294
Asplundii 249, 250, 254, 256, 257
assurgens 247, 249, 250, 258, 261, 262
australe 243, 244, 245, 247, 281, 282, 283, 284, 285, 287, 288
Barbeyanum 243, 249, 250, 265
bolivianum 249, 250, 263, 265
Bonplandianum 242, 245, 246, 274, 277, 280, 281, 284, 292, 293
brasiliense 245, 247, 292
caesiovirens 268, 269, 279, 292
caesium 249, 250, 263, 266, 285
chilense 265, 268, 269, 270, 271, 274
condensatum 258
confertum 251, 252, 253
conjungens 243, 244, 292
constrictum 268, 275, 276
Cunninghami 245, 247, 268, 269, 272, 276, 277, 278, 281
deflexum 282, 286
deminutum 247, 249, 250, 264
densifolium 246, 248, 261, 267
denticulatum 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 254, 255, 256, 257, 258, 260, 262, 272, 277, 294
fragile 247, 264, 290, 291
glaberrimum 281, 284, 293
glandulosum 292, 294
glaucum 247, 274, 289, 294, 295
gracile 248
Haenkeanum 244, 247, 249, 250, 251, 254, 262
Helodes 243, 257, 258, 261
hirtum 244, 247, 249, 250, 254, 266
Hookerianum 243, 268, 276
interruptum 281, 285, 286
latifolium 270, 271
Lechleri 243, 244, 247, 277, 278, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287
leiophyton 244, 268, 269, 280, 281
lignosum 294
longipes 247, 268, 269, 271, 272, 277
macropetalum 253, 255, 256, 257
macrum 270, 271
magellanicum 243, 247, 268, 269, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 285, 286, 288
meridense 246, 247, 249, 250, 251, 252, 257, 260, 261, 293
mexicanum 260, 274, 293
Montezumae 293
nivale 244, 247, 264, 290, 291
nubigenum 294
palustre 294
patagonicum 243, 294
pauciflorum 244, 249, 250, 260, 261
pedicellare 294
pedunculatum 248
peruvianum 244, 262
puberulum 246, 247, 248, 249
pumilum 283
ramosum 295
repens 245, 251, 259, 260, 261
santacruzense 243, 268, 269, 278, 279
tenellum 295
transandinum 282, 287, 288
valdiviense 247, 268, 270, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 294

Varietätennamen sind *kursiv* gedruckt.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 3.

PARMELIA ACETABULUM (NECK.) DUB. I SKANDINAVIEN.

AV

GRETA SERNANDER.

Kännedomen om de skandinaviska lavarternas utbredning är som bekant ännu tämligen bristfällig. Blott för några få sällsyntare arter ha specialutredningar hittills publicerats, i de flesta fall får man nöja sig med högst summariska uppgifter i litteraturen.

Föreliggande undersökning avser att ge en bild av *Parmelia acetabulum*'s utbredning och ekologi i Skandinavien. Den är tillkommen på initiativ av min fader, professor Rutger Sernander, som i sina föreläsningar över lavarnas biologi höstterminen 1917 framhöll den i Skandinavien egendomliga, sannolikt av kulturen starkt betingade utbredningen av denna art. Helt naturligt har också studiet av detta problem kommit att spela en central roll i undersökningen.

I. Historik.

Sverige.

P. acetabulum uppgavs första gången för vårt land år 1794 i en dissertation av C. B. Rutström (1794, sid. 12). Där står om "*Lichen acetabulum*": "Habitat ad truncos antiquarum populorum. In Hallandia & Vestrogotia, circa oppida Kungsbackam, Alingsosiam & Scaram, haud infrequentem observavi. In Hallandia scutellatum numquam inveni".

Nästa omnämnande kommer redan följande år i en liten uppsats av Joh. P. Westring (1795, sid. 54). Han skrivér om "*Lichen acetabulum*": "Denna har ej varit känd, såsom växande hos oss i Sverige, förrän Doct. Acharius fann den, på gamla träd, några mil från Wadstena". Westring tycks sålunda då icke ha känt till Rutströms avhandling. Det är emellertid ovisst, huruvida denne senare författares lokaler, oaktat de äro de först omnämnda, äro de äldsta kända i Sverige. Acharii fynd från Vadstena-trakten kan nämligen mycket väl härröra ända från 1789, då Acharius detta år flyttade såsom läkare från Landskrona till Vadstena. Denna lokal åsyftas tydligen av Acharius själv i hans år 1798 utgivna "Lichenographiae Svecicae Prodromus" (sid. 122), när han jämte några andra förekomster i allmänna ordalag skriver om "*Lichen corrugatus*": "Habitat supra corticem in truncis Aceris, Fraxini, Fagi". Ett något utförligare omnämnande finna vi av samme författare 12 år senare: "*Parmelia corrugata.* — Förekommer på gamla stammar af Lönn, Ask, Bok, i Öster- och Vestergötland". (Acharius 1810, sid. 213).

Samma år som Acharii Prodromus utkom, hade Samuel Liljeblad utgivit sin andra upplaga av "Svensk Flora", vari *P. acetabulum* var en av de få nya lavar, som denna upplaga hade att tillägga. Liljeblad skriver (1798, sid. 423): "*Lichen corrugatus*, Körs-Laf — Växer på gamla Körsbärsträd, Kinnekulle".

I Westrings "Svenska Lafvarnas Färghistoria" (1805) står *P. acetabulum* icke upptagen, ehuru den enligt samme författare (1795) gav på silke vackra och hållbara färger, särskilt orange. Orsaken torde ha legat i svårigheten att anskaffa tillräckligt material för färgningen.

Då Göran Wahlenberg år 1826 utgav "Flora Svecica", kunde han (sid. 822) sammanställa följande svenska lokaler för "*Lichen Acetabulum*": "Hab. in truncis vetustis fagorum, Pyri, Ariae, Cerasi etc. ad lacum Vettern Ostrogothiae in Omberg et Vestrogothiae in Kinnekulle, ad Alingsås et Skara rarius (Hallandia ad Kungsbacka sterilis)". Av dessa lokaler var ingen ny. Det förefaller sålunda, som om dessa endast voro hämtade från litteraturen, och som om Wahlenberg aldrig sett *P. acetabulum*. Detta framgår än tydligare av hans dagböcker (handskrifter förvarade i Universitetsbiblioteket, Uppsala), i vilka nämligen ej en enda anteckning finnes, som kan tyda på att han sett den. Däremot har Wahlenberg i sin resa till Omberg 1823 gjort följande anteckning: "Herr Agre-

LIUS berättade att *Lichen corrugatus* växer flerestädes på gamla oxlar, äpleträd, sällan på ek". Var i Ombergstrakten AGRELIUS anträffat laven framgår dock icke. Med hänsyn till hans frändskap med ACHARIUS torde det emellertid vara troligt, att hans uppgift avser ACHARII Vadstena-förekomst.

Ungefär samtidigt med Flora Svecica utkom ELIAS FRIES' "Stirpium agri Femsionensis" (1825), vari "*Parmelia corrugata*" står upptagen (sid. 26). En utförligare uppgift om denna isolerade sydliga förekomst finna vi längre fram i tiden hos TH. M. FRIES (1852, sid. 72): "*Parmelia acetabulum* funnen en gång på ek i Femsjö gärde nedåt Bäckabron". I Uppsala museums herbarium finnes ett exemplar med frukt från denna lokal, insamlat av E. FRIES redan 1815. Detta torde vara det äldsta etiketterade herbarieexemplar vi äga från Sverige av *P. acetabulum*.

I "Flora Scanica" uppger E. FRIES *P. acetabulum* på följande sätt: "Formae imperfectae, sterilis apud nos in Quercubus vetustis hactenus tantum rarissime lectae".[1]

Alla de till denna tidpunkt gjorda fynden av *P. acetabulum* tillhöra Sveriges sydliga slättbygder. Dock skriver CHR. STENHAMMAR (1833, sid. 18) i de av honom till E. FRIES' exsickat utgivna schedulae om *P. acetabulum* bl. a.: "Prope lacum Wetteri et in Ostrogothia septentrionali ferrimontana praecipue fructifera". Men så fortsätter han: "Vix supra sylvam Kolmorden versus septentrionem adscendere videtur".

Som en helt isolerad förekomst står ett meddelande från år 1843 av G. TORSELL (1843, sid. 41), som då hade funnit laven ända upp i Uppsala-trakten och därmed för en lång tid framåt artens nordligaste förekomst.

I TH. M. FRIES' år 1871 utgivna "Lichenographia Scandinavica I" (1872) uppgavs (sid. 121) *P. acetabulum* från följande svenska landskap: Skåne (denna uppgift dock endast grundad på den osäkra uppgiften i Flora Scanica), Småland, Halland, Östergötland, Västergötland, Dalsland (1870, Hulting), Närke (1870, O. G. Blomberg), Uppland och Värmland (1853, N. C. Kindberg).[2]

Även om de olika landskapen i regel endast voro representerade av ett fåtal förekomster, torde det ej vara någon större överdrift

[1] Denna uppgift har dragits i tvivelsmål av G. O. MALME (1915, sid. 120), som håller för troligt, att den förväxlats med *Parmelia subargentifera*.

[2] Bohuslän står ej upptaget. M. FLODERUS hade emellertid funnit arten i detta landskap redan 1852.

att betrakta dessa i Lichenographia Scandinavica sammanställda lokaler såsom återgivande i grova drag *P. acetabulum*'s nuvarande utbredning i vårt land.

Endast ett år härefter blev *P. acetabulum* funnen i ytterligare två landskap, Blekinge (Hulting) och Södermanland (Blomberg).

Vid denna tidpunkt hade flertalet av Närkes-lokalerna tillkommit, då nämligen P. J. Hellbom samma år, som Lichenographia Scandinavica utkom (1871), hade avslutat sin omfattande monografi över Närkes lavar, som lade åtskilliga *P. acetabulum*-fynd i dagen.

Från denna tid till århundradets slut härrör flertalet lokaler från Dalsland samt en hel del från Öster- och Västergötland tack vare J. Hulting, som under denna tid flitigt besökte dessa landskap i lichenologiskt syfte.

Med undantag av den osäkra uppgiften i Flora Scanica föreligger ej ett enda fynd från Skåne, förrän åren omkring 1890, då G. O. Malme fann *P. acetabulum* på en hel del lokaler (Malme 1895, sid. 138).

Över huvud taget kan sägas, att de flesta *P. acetabulum*-fynd från Sverige äro tillkomna på de sista 30 åren. Av den lichenologiska litteraturen får man emellertid intryck av, att *P. acetabulum* är en av våra sällsyntare lavarter, då endast en obetydlig del av de senaste, ganska talrika fynden blivit publicerade.

Föreliggande undersökning har helt naturligt fört med sig en betydande utvidgning i vår kännedom om *P. acetabulum*'s svenska utbredning. Fyndorter från tre nya landskap ha tillkommit på de sista åren: Öland (1913, G. E. Du Rietz), Västmanland (1917 ?, A. Binning, 1919, T. Lagerberg) samt Gästrikland (1921, Gr. Sernander).

Norge.

Först 1907 blev *P. acetabulum* funnen i vårt grannland. Det var B. Lynge, som vid Dröbak gjorde detta fynd. Endast ett fynd från Larvik (1919, O. Höeg) har efterföljt Dröbaks-lokalen, alltså även det från trakten kring Kristianiafjorden.

Emellertid blev *P. acetabulum* tillkännagiven i den norska lavlitteraturen först år 1921 (Lynge 1921, sid. 155).

Detta torde i någon mån ha bidragit till, att lokalerna äro så få. Någon större utbredning av laven i detta land lär väl emellertid även ett flitigt efterforskande aldrig kunna påvisa.

Kring Kristianiafjorden skola dock säkerligen kommande efterforskningar lägga åtskilliga nya fynd i dagen.

Finland.

År 1875 anmäldes på sammanträde den 6 nov. i Societas pro Fauna et Flora Fennica *P. acetabulum* såsom ny för Finland, då F. Elfving hade funnit laven i Karuna.

De sammanlagt 5 kända förekomster, som till dato föreligga från detta land, äro alla införda i litteraturen av E. Häyrén (1918, sid. 128).

Danmark.

Från Danmark föreligga ej många specialfyndorter, och dock torde *P. acetabulum* efter allt att döma här vara en rätt vanlig lav. Alla lokalerna äro hämtade från Köpenhamns botaniska museum, godhetsfullt meddelade av direktör C. Christensen. I den danska lavlitteraturen är *P. acetabulum*'s utbredning blott omnämnd i allmänna ordalag. Så t. ex. i J. S. Deichmann, Branth och E. Rostrup, "Lichenes Daniae" (1869, sid. 61): "Paa forskjellige, ogsaa dyrkede, Løvtræer, sjeldnere paa Ved. Hist og her, især i de sydligere Egne af Landet". — Det äldsta herbarieexemplaret är av år 1815, insamlat vid Bramstrup på Fyen.

II. **Utbredning.**

Till nedanstående lokalförteckning må följande bifogas: Årtalen inom parentes efter varje land och svenska landskap hänföra sig till *P. acetabulum*'s första omnämnande för de resp. länderna och landskapen.

Följande förkortningar äro använda för att beteckna de botaniska museer, i vilkas herbarier exemplar av arten finnas: U., V. I., S., G., L., H., K. från de resp. museerna i Uppsala (Botaniska institutionen och Växtbiologiska institutionen), Stockholm (Riksmuseum), Göteborg, Lund, Helsingfors och Köpenhamn. ! betecknar av mig själv gjorda fynd, D. R. = G. Einar Du Rietz, J. H. = Joh. Hulting, R. S. = Rutger Sernander.

Sverige (1794).

Skåne (1890 ?).

Håslöv: Kungstorp på *Populus* vid landsväg, 1908, J. A. Z. Brundin.
Börringe: Börringekloster på *Fagus* och *Quercus* i kulturpåverkad skog, 1922, R. S.
Skabersjö: På *Tilia* vid landsväg, 1910, J. A. Z. Brundin.
Gärsnäs: C. ap. på *Ulmus* och *Picea*, 1890, A. Berg. U. L.
Simrishamn: Planteringen, c. ap. och rikligt, 1922, R. S.
Rödinge: Rödingedalen, st. på *Aesculus Hippocastanum* (R. Sernander 1915, sid. 456).
Åkarp: Alnarp, 1919, T. Hedlund.
Gladsax: Tjörndala, c. ap. på *Salix* sp. vid landsväg, 1920, R. S.
S. Mellby: Stenshuvud, Stora Sten, st. på *Fagus*, 1922!; Bergåsa, c. ap. och rikligt på *Acer platanoides* och *Ulmus montana*, 1922 ! Kivik, Esperöd c. ap. och rikligt, 1916, G. O. Malme; Skogsdala, c. ap., 1922 !
Vitaby: Kivik, st. på *Alnus glutinosa* invid strandpromenaden; Vitemölla, st. på staket; Kyrkan, c. ap., 1922 !
Andrarum: 1890, G. O. Malme. L.
Öved: Tullesbo, 1900, B. Nilsson. L.
Lund: Fågelsång (G. O. Malme, 1895, sid. 138). S.
Landskrona (utanför staden): St., sällsynt (B. Kajanus, 1911, sid. 8).
Tirup: Tarstad gård på *Fraxinus*, 1900, N. Alvthin. L.
Bosjökloster: På *Tilia* i allé, 1910, J. A. Z. Brundin.
V. Vram: Maltesholm c. ap. (G. O. Malme, 1895, sid. 138). S.
Stehag: O. Möller.
Svalöv: Lönstorp, c. ap. på *Aesculus Hippocastanum* och *Populus nigra* utmed väg, 1919, R. S. — V. I.
Torrlösa: Trolleholm, c. ap. på *Acer platanoides* och *Aesculus Hippocastanum* i allé, 1919, R. S. — V. I.
S. Rörum: Forsemölla, 1891, G. O. Malme.
Hör: C. ap., G. O. Malme. S. (Malme 1895, sid. 138).
Ottarp: Bälteberga, 1900, N. Alvthin. L. (Alvthin, 1904, sid. 5).
Sireköpinge: Dufeke, Spargodt, Brödåkra (N. Alvthin, 1904, sid. 5).
Kvistofta: Gantofta på *Fraxinus*, 1903, N. Alvthin. L.
Äsphult: På *Tilia*, 1900, N. Alvthin. L.
Kristianstad: Ö. Bulevardvägen, c. ap. på *Acer platanoides* och *Tilia*, 1922 !
N. Mellby: Sösdala, st. på landsvägsträd, 1919, R. S.
Ignaberga: C. ap. G. O. Malme. S. (Malme, 1895, sid. 138).
Brunnby: Kullen, Kockenhus på *Fraxinus* (B. Nilsson, 1903, sid. 481).

Blekinge (1871).

Sölvesborg (stationen): St. på *Aesculus Hippocastanum*, 1920, R. S. — V. I.
Mörrum: C. ap. på *Salix caprea*, 1871, J. H. — U. G. L. (Hulting 1872, sid. 10).

Halland (1794).

Halmstad: G:a läroverket, st. på *Fraxinus excelsior*, V. I. Kyrkan, st. på *Ulmus montana*, 1921 !
Ullared: Espenäs på *Sorbus Aucuparia*, A. Sandgren.
Grimeton: Thorstorp på *Quercus*, A. Sandgren.
Varberg; St. på *Populus* och gammal stengärdesgård, 1916, A. Sandgren.
Rolfstorp: Skärte på gammal *Prunus Cerasus*, A. Sandgren.
Onsala: Vässingsö, st. ?, C. Stenholm. N. Hagen, st. ? C. Stenholm.
Kungsbacka: St. (C. B. Rutström, 1794, sid. 12).

Småland (1815).

Kalmar: "Södra vägen", st. på *Tilia vulgaris*, 1921. D. R.
Skatelöv: Sjöby, c. ap. på *Acer* i allé, 1920, J. A. Z. Brundin.
Lidhult: Stationen, st. på *Acer platanoides*, 1921 !
Växjö: Växjö stad, skolträdgården, st. på *Tilia vulgaris*; begravningsplatsen, st. på *Tilia vulgaris*, 1920, R. S; Östrabo, allén på *Acer platanoides*, 1919, J. A. Z. Brundin, 1920, R. S., gården c. ap. på *Acer platanoides*, 1920, R. S. — V. I.
Femsjö: "Femsjö gärde", c. ap. på *Quercus*, 1815, E. Fries. U. (Th. M. Fries, 1852, sid. 72).
S. Unnaryd: Kyrkogården, st. ? på *Acer platanoides*, 1921 !; Wret, st. på *Pyrus Malus* 1923 !; Bosebo, st. på *Prunus domestica* och *Salix caprea*, 1921 !
Svenarum: På *Populus* (P. G. E. Theorin, 1892, sid. 50).
Almesåkra: Fredriksdal,' c. ap. på *Fraxinus* i allé (J. E. Zetterstedt, 1865, sid. 22).
Rogberga: På *Populus* (P. G. E. Theorin, 1892, sid. 50).
Ljungarum: Strömsberg, c. ap., 1874, S.
Västervik: Reginelund i den gamla allén, 1907, G. Täckholm.

Öland (1913).

Långlöt: Ismanstorp, st. på *Quercus robur* i hasselskog, 1913, D. R.
Borgholm: St. på *Acer platanoides* utanför Societetshuset, 1920, Harald och Karin Du Rietz.

Östergötland (1795).

Gryt: St. Getterö, st. på gammal *Pyrus communis*, L:a Getterö, st. på *Quercus pedunculata*, 1921 !
St. Åby: Omkr. 1890, G. O. Malme.
V. Tollstad: Hästholmen, J. H.; Alvastra vid landsvägen, c. ap. på *Fraxinus excelsior* och *Ulmus montana*, 1921 !
Omberg: 1823, Agrelius (G. Wahlenberg, 1826, sid. 822). "Mångenstädes" (G. O. Malme, 1895, sid. 138).
Rök: Nära kyrkan, c. ap. på gammal *Salix caprea*, stora landsvägen, st. på unga *Acer platanoides*, 1921 !
Svanhals: St. Svanhals, c. ap. på *Fraxinus excelsior*, 1921 !

Väderstad: Prästgården, c. ap. på gamla *Sorbus suecica*, 1921 !
Hov: Sandby gård, st. på *Betula* vid Tåkernstranden, 1913, D. Åkerblom.
Strå: St. på *Alnus glutinosa* vid Tåkernstranden, 1913, D. Åkerblom.
Källstad: Källstad gård, st. på *Fraxinus excelsior* vid landsvägen, 1921 !
Vadstena: Några mil från staden, E. Acharius (J. P. Westring, 1795, sid. 54); omkr. 1890, G. O. Malme; kring Klosterkyrkan, c. ap. på *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior* och *Tilia vulgaris*, 1921 !
Vreta kloster: Gullberg, Ljungs herrgård, st. på *Betula*, *Fraxinus* och *Sorbus suecica* i allé, 1918, D. Åkerblom.
Jonsberg: Görstorp (J. Hulting, 1892, sid. 123); Gränsö, 1874, P. J. Hellbom.
Motala: (G. O. Malme, 1895, sid. 138).
Furingstad: L. Skårby, c. ap., 1911, P. A. Issén, S.; St. Grönhög, c. ap., 1906, P. A. Issén; kyrkan, c. ap., 1908, P. A. Issén.
Norrköping: St. 1906 ?, P. A. Issén.
Kvillinge: J. H.
Krokek: Marmorbruket, gårdsplan, c. ap. på *Fraxinus*, 1890, J. H. — S.
Kvillinge: Åby, c. ap., 1874, P. G. E. Theorin. S.
V. Ny: Medevi, J. H.
Risinge: Gamla kyrkogården, c. ap. på *Tilia*; nya kyrkogården, st. på *Tilia;* prästgårdsträdgården, st. på *Pyrus Malus*, 1911, O. Westerberg.
Tjällmo: Lämneå, 1888, E. A. Lindström. L.
Godegård: C. ap. på *Sorbus suecica*, Chr. Stenhammar. S.
Risinge: Häradstorp, st. på *Populus tremula* i kohage, 1900, O. Westerberg.
Simonstorp: Nära kyrkan, 1890, G. O. Andersson. U.
Skedevi: Reimyre, c. ap. på *Acer platanoides*, 1920, P. A. Issén; Frängsäter, Hampus von Post. S.

Västergötland (1794).

Örgryte: Stora Torp, c. ap. på *Acer*, A. Binning.
Göteborg: Högsbo, st. i allé, 1920, A. H. Magnusson; österut från staden, st. på *Fraxinus* (A. H. Magnusson, 1916, sid. 366).
Alingsås: (C. B. Rutström, 1794, sid. 12).
Hov: Ollestad (J. Hulting, 1892, sid. 123); c. ap. på *Sorbus Aucuparia*, 1908, J. H. — G.
Källunga: Tåstared, c. ap., 1908, J. H. — S.
Floby: Österås, c. ap., 1892, C. Stenholm. S.
Falköping: (J. Hulting, 1892, sid. 123). G. O. Malme 1905. C. ap. på *Betula*, *Fraxinus*, *Pinus* och *Ulmus* vid landsvägar och byggnader, E. P. Vrang.
Vedum: Häggatorp, c. ap. på *Abies*, 1921, A. Hülphers.
V. Kleva: C. ap., 1915, G. O. Malme. U.
Valtorp: Wrangelsholm (H. Witte, 1908, sid. 127).
Gudhem: 1900, E. P. Vrang. L.
Högstena: 1873, J. H. — U. S. L.
Segerstad: J. H.
Dala: 1878, J. Carlsson. L.
Varaslätten: A. Hülphers.

Stenstorp: (J. Hulting, 1892, sid. 123). C. ap. på *Acer, Betula, Fraxinus, Populus, Sorbus suecica* och *Tilia*, 1920, A. Hülphers.

Hjo: C. ap., 1920, A. Hülphers.

Kyrketorp: Skultorp, c. ap. på gammal *Salix caprea*, 1910, J. M. Hulth.

Vänersnäs: Halleberg, Munkesten, 1915, G. O. Malme; vid gården, c. ap. på *Sorbus Aucuparia*, 1920, A. H. Magnusson.

Vänersborg: Kasen, c. ap. 1870, U. S.; Dalabergen, c. ap., 1887, A. G. Eliasson. U.

Skara: (C. B. Rutström, 1874, sid. 12). C. ap. och ymnigt (A. H. Magnusson, 1916, sid. 366).

Varnhem: Kyrkogården, c. ap. och ymnigt, 1883, R. S.; c. ap. på gammal *Ulmus*, 1910, J. M. Hulth.

Skövde: 1868, O. G. Blomberg; L. Kapellet, c. ap. på *Prunus avium*, 1910, J. M. Hulth; utanför staden, c. ap. och ymnigt på *Fraxinus*, 1911, A. Hülphers.

Kyrkefalla: Häggetorp på allétråd, 1913, Erik Almquist.

Skeby: Rutagården, Torpen, c. ap. på *Acer platanoides*, 1919, G. Booberg.

Väring: Gästgivaregården, c. ap. på *Pyrus Malus, Sorbus Aucuparia, S. suecica;* st. på *Betula*, 1920, G. Booberg.

Lidköping: 1858, Graewe. U. L.

Husaby: Husaby källa, c. ap. på *Fraxinus*, A. Binning.

Karlsborg: Inom fästningen, 1913, Erik Almquist.

Kinnekulle: Mellan Lidköpingsvägen och Vänern på *Fraxinus* i "lövskogsäng" (O. G. Blomberg, 1867, sid. 117). "På gamla Körsbärsträd, Kinnekulle etc." (S. Liljeblad, 1798, sid. 423).

Medelplana: På *Populus tremula*, 1850, J. E. Zetterstedt, L.; Råbäck, Råbäcks munkäng på *Fraxinus* och *Quercus* (O. G. Blomberg, 1867, sid. 120).

Lugnås: Torpelund, skolgården, c. ap. på *Fraxinus*, 1920, G. Booberg.

Beateberg: Ryholm, på allétråd, 1913, Erik Almquist.

Forshem: C. ap. och rikligt på träd, c. ap. på gärdesgård, st. på berg vid landsväg (A. H. Magnusson, 1916, sid. 366).

Mo: Moholm, gammal trädgård, c. ap. på *Populus balsamifera, Prunus Cerasus, domestica, Padus, Pyrus communis, Malus, Salix alba, Sorbus Aucuparia, suecica* och *Syringa vulgaris*, 1920, A. Hülphers.

Bäck: Båstebacken, st. på *Fraxinus, Prunus avium, Pyrus Malus*, c. ap. på *Acer platanoides* i trädgården, 1920, G. Booberg.

Ottestad: Nysäter, Läckö, st. på *Sorbus Aucuparia* vid gården, 1920, G. Booberg.

Töreboda: C. ap. och rikligt på *Acer platanoides* och *Sorbus suecica* utmed kanalen, 1917, D. R.

Mariestad: Stadsparken, st. på *Acer platanoides, Sorbus Aucuparia, Tilia* och *Ulmus montana;* vid residenset, st. på *Fraxinus;* "Alhagen" nära ingången, c. ap. på *Aesculus Hippocastanum*, 1920, G. Booberg.

Enåsa: Grönebäck, c. ap. på *Sorbus Aucuparia* vid ladugården, 1920, G. Booberg.

Lyrestad: Hellsås (Sörgård), c. ap. på *Fraxinus* vid gamla brunnen, 1920, G. Booberg.

Torsö: Fågelö, c. ap. och ymnigt på *Sorbus suecica* i allén och vid ekonomi-

byggnaderna, 1920; vid herrgården, st. på *Aesculus Hippocastanum;* Bromö, st. på *Fraxinus;* Laxhall, c. ap. på *Acer platanoides* och *Sorbus Aucuparia,* 1920, G. Booberg.

Bohuslän (1852).

Valla: Tjörn, Kleva, st. på *Sorbus Aucuparia,* 1920, A. H. Magnusson.
Ljung: C. ap. och i mängd på *Ulmus montana* i allé (A. H. Magnusson, 1919, sid. 88).
Skaftö: Lunnevik sparsamt, G. O. Malme.
Dragsmark: St. på *Salix* vid trädgård och c. ap. på *Fraxinus* (A. H. Magnusson, 1919, sid. 366).
Uddevalla: St., 1888, Ph. Sjöholm. S.
Torp: 1852, M. Floderus. U.

Dalsland (1870).

Frändefors: Sparsamt på lövträd (J. Hulting, 1900, sid. 41).
Holm: Berg, c. ap. och ymnigt på *Fraxinus,* S. Bergström.
Gunnarsnäs: Ekholmen, Stakelund, 1918, S. Bergström.
Skållerud: Sparsamt på lövträd (J. Hulting, 1900, sid. 41).
Bäcke: Bäckefors, Arket, st. på *Acer,* 1918, C. Bergström.
Ånimskog: Sparsamt, 1870, J. H. (J. Hulting, 1900, sid. 41).
Åmål: Nygård, c. ap. på *Alnus,* 1882, J. H. — L. "I stor myckenhet" (Hulting, 1900, sid. 41).
Edsleskog: Hult sparsamt (J. Hulting, 1900, sid. 41).

Närke (1861).

Hammar: Igelbäcken på *Pyrus communis;* Aspa bruk på *Populus tremula* (P. J. Hellbom, 1871, sid. 42).
Askersunds landsförsamling: Vägen mellan Algrena och Isåsen på *Populus tremula* (P. J. Hellbom, 1871, sid. 42); Lind, 1870, O. G. Blomberg. U.
Lerbäck: Kyrkan, c. ap. på kyrkogårdsmuren och omkringstående träd, 1886, R. S. — V. I. (R. Sernander, 1891, sid. 29); prästgården (P. J. Hellbom, 1871, sid. 42).
Bodarne: Röfors, c. ap. på *Acer platanoides* vid landsväg; St. Lassåna, Lassåna gården, c. ap. på alléträden; Laxå, nära stationen, c. ap. och rikligt; vid bruket på ung *Fraxinus* i allé; herrgården, c. ap. och ymnigt på *Acer, Alnus, Fraxinus* och *Sorbus Aucuparia,* 1919, R. S.
Svennevad: Kyrkogården, c. ap. på *Ulmus,* 1915, O. Westerberg.
Viby: C. ap. på *Acer* (P. J. Hellbom, 1871, sid. 42), U.; Breslätt, c. ap. på *Sorbus suecica,* 1861, J. E. Zetterstedt, U.; Berga, c. ap., 1919, P. A. Issén; kyrkan, allén, c. ap. och i mängd; Värnsta gård, allén, c. ap. och i mängd, 1920, H. Osvald.
Skagershult: Hasselfors, 1919, R. S.
Edsberg: Riseberga, c. ap., 1896, P. J. Hellbom.
Hidinge: Lekeberga, st. på *Populus tremula,* 1920, G. Booberg.
Ånsta: Adolfsberg, Adolfsbergs brunn på *Populus tremula* (P. J. Hell-

BOM, 1871, sid. 42); landsvägen mellan Adolfsberg och Örebro, st. på *Acer platanoides* och *Ulmus montana*, 1919, G. Booberg.

Örebro: Ånäs på *Sorbus Aucuparia* (P. J. HELLBOM, 1871, sid. 42); Örebro stad på *Salix fragilis* (P. J. Hellbom, 1871, sid. 42); slottsparken, st. på *Populus balsamifera*, 1887, R. S. — V. I.; Stora Holmen, 1889, K. Kjellmark, c. ap. på *Sorbus Aucuparia*, 1901, The Svedberg. U.

Längbro: Hjärsta, c. ap. på *Quercus*, 1889, E. P. Vrang; c. ap. på *Acer* och *Prunus Padus*, 1902, The Svedberg, U.; Limbacka, c. ap. på *Quercus*, 1893, E. P. Vrang; Ulriksberg, 1889, G. A. Ringselle. L.

Tysslinge: Garphyttan, c. ap. på *Acer*, 1866 (P. J. HELLBOM, 1871, sid. 42). S.

Ringkarleby: Myrö, st. (P. J. HELLBOM, 1871, sid. 42). U.

Lillkyrka: Brohammars holmar, c. ap. på *Tilia*, 1862, O. G. Blomberg. L.

Glanshammar: Vid landsvägen till Lillkyrka, st. på flyttblock N om kyrkan, 1866 (P. J. HELLBOM, 1871, sid. 42). U.

Götlunda: Prästgården, st. på *Fraxinus* och *Tilia*, 1867, O. G. Blomberg. U. L.

Axberg: Prästgården, 1889, K. Kjellmark; SO om kyrkan, st. på *Acer* vid landsvägen, 1920, G. Booberg.

Kil: Kyrkogården, 1892, S.

Södermanland (1872).

Tunaberg: Nävekvarn, c. ap. (J. HULTING 1915, sid. 61); kyrkogården, c. ap. på *Fraxinus*, 1914, O. Westerberg.

Nikolai: Vägen mellan Arnö och Nordhagen, c. ap. på *Tilia*, 1915, O. Westerberg.

Stigtomta: Valinge, c. ap. på *Ulmus montana*, 1919, R. S. — V. I; c. ap. och ymnigt på *Acer*, 1920, H. Osvald.

St. Malm: Eriksberg sparsamt, omkr. 1890, G. O. Malme; Forssjö, st., 1890, G. O. Malme, S. L.; kyrkan, c. ap. och ymnigt, 1920, A. Wollert.

Vagnhärad: Vid landsvägen mellan Trosa och Åda, st. på *Tilia*, 1915, O. Westerberg.

V. Vingåker: Sävstaholm, c. ap., 1890, G. O. Malme.

Julita: Gimmersta sparsamt, 1890, G. O. Malme; Julita, Tockenön, sparsamt på gammal *Tilia*, 1910, R. S.

L:a Malm: Nära Malmköping på *Tilia*, 1897, O. G. Blomberg och J. H. — L.

Södertälje: C. ap. på *Fraxinus* utmed kanalen, nära slussen, 1915, H. Du Rietz !

Öija: St. Lundby, 1885, O. G. Blomberg. L.

Västermo: Prästgården sällsynt, 1872, O. G. Blomberg. L.

Brännkyrka: Allén mellan Fredriksdal och Hammarby, st. och mycket sparsamt på *Acer platanoides* och *Ulmus montana*, 1919 !

Strängnäs: G:a kyrkogården, c. ap. på *Fraxinus*, omkr. 1900, G. Samuelsson.

Uppland (1843).

Bromma: Alvik, st. och sparsamt på *Fraxinus* vid landsväg, 1921 !

Stockholm: Djurgården, Valdemarsön, Friesens park, st. på *Acer*, 1920, T. Vestergren.

Spånga: Hjulsta, st. och sparsamt på *Populus tremula* i granskog, 1915, D. R.
Solna: Övre Järva på *Quercus*, A. Hülphers.
Norrsunda: Rosersberg, ekonomibyggnaderna, c. ap. på *Fraxinus;* vid kyrkan, st. på *Acer* och *Ulmus* i allé, 1920 !
Sigtuna: St. på *Acer* nära S:t Pers ruin, 1920 !
Villberga: Kyrkogården, c. ap. på *Acer* och *Ulmus;* Grillby, st. på *Fraxinus* vid landsvägen, 1920 !
Kårsta: Kyrkan, st. på gammal *Acer platanoides*, 1922 !
Uppsala och omnejd: Se sid. 315.
Åland: Kyrkogården, c. ap. på gammal *Fraxinus;* prästgården, st. på *Ulmus;* banvaktstugan, st. på *Acer*, 1920 !
Lena: Kyrkan, c. ap. på *Tilia vulgaris;* Vattholma bruk, st. på *Acer platanoides* vid landsväg, 1919 !
Alunda: Drällinge gård, allén, st. och sparsamt på *Fraxinus excelsior*, 1922 !
Harg: Hargs bruk, förvaltarbostadens trädgård på *Fraxinus*, 1918, E. Hedberg.
Vendel: Örbyhus station, st. på *Ulmus montana*, 1920 !

Västmanland (1917 ?).

Nora: Björklund, st. på *Ulmus montana* vid landsväg, 1917 ?, A. Binning.
Västerås: G:a kyrkogården, st. på *Acer platanoides*, 1920, A. Wollert.
Lindesberg: Norsviken, st. på planterad *Quercus*, 1920, O. Westerberg.
Hubbo: Kyrkogården, st. och högst sparsamt på *Ulmus montana*, 1920 !
Järnboås: Göranstorp, st. på *Acer platanoides;* nära kyrkan, st. på *Acer platanoides*, 1917?, A. Binning; Ställebergstorp på *Populus tremula* vid landsväg, 1920, A. Binning.
Romfartuna: Strax S om kyrkan, st. på *Ulmus montana* vid landsvägen; kyrkogården, c. ap. på *Acer platanoides;* Nortuna gård, c. ap. och rikligt på gammal *Fraxinus excelsior* vid landsvägen; Vibo gård, st. på ung *Acer platanoides*, 1920 !
Sala: Kyrkogården, st. och högst sparsamt på *Ulmus montana*, 1920 !
Norberg: Parken till Bjurfors herrgård, c. ap. och sparsamt på gammal *Acer platanoides*, 1919, T. Lagerberg.

Värmland (1853).

Karlskoga: Bofors, brukströdgården, st. på *Tilia;* kyrkogården, c. ap. på *Acer platanoides* och *Tilia;* prästgården, c. ap. på *Tilia;* Björkborn, c. ap. på *Ulmus montana*, 1920, O. Westerberg.
Ölme: 1872, H. Falk. S. L.
Karlstad: C. ap., 1853, N. C. Kindberg, U. V. I. S.; Sandbäcken på *Alnus*, 1863, J. Lagergren, S.; c. ap. på *Tilia europaea*, 1899, E. J. Berggren och A. Hülphers, U. L.; vid Klarälven, st. på *Alnus;* Borgmästarholmen, st. på *Alnus*, 1919, G. Björkman.
Grava: Kyrkogården, c. ap. och rikligt på *Alnus* (A. H. Magnusson, 1916, sid. 366).

Gästrikland (1921).

Gävle: Stadsträdgården intill Västra vägen, st. på *Acer platanoides*, 1921 !

Norge (1907).

Larvik: Torstrands kyrkogård, st. på *Acer*, 1919, O. Höeg.
Drøbak: Ullerud och Marienfryd, c. ap. och ymnigt i gammal allé, 1907, B. Lynge.

Finland (1875).

Nyland.

Ekenäs: Tvärminne by, tämligen rikligt på gammal *Sorbus Aucuparia* 1913, E. Häyrén.

Karelska Näset.

Kivennaapa: Husula, Ik, 1885, A. Broman. H.

Åboland.

Karuna: På *Prunus Padus*, 1875, F. Elfving.
Åbo: Kyrkogården, 1912, M. Häyrén; mellan staden och godset Isbois, st. och enstaka på *Populus tremula*, 1908 (K. Linkola, 1918, sid. 97).

Danmark (1815).

Lolland.

Horslunde: På *Populus*, 1871, E. Rostrup. K.

Slesvig.

Tønder: Kyrkogården. K.

Fyen.

Bramstrup: På gamla träd, 1815. K.
Hofmansgare: K.

Sjælland.

S. F. Sorø: 1902, O. Galløe. K.
København: Fortunen, O. Galløe, K.; Friderichsberg, K.; Jægersborg allé, på *Tilia*, 1856, K.; Charlottenlund K.; Sorgenfrie skog K.

Jylland.

Vejle: På *Populus* vid landsväg S om Vejle, 1886, C. A. Gad. K.
Tebstrup: På *Populus* vid landsväg, 1883. K.
Horsens: Gjedved på *Populus* vid landsväg, 1884, J. P. Pedersen. K.

* * *

Lokalmaterialet är sammanställt på kartan fig. 1. Av densamma framgår, att *P. acetabulum* har en inom det skandinaviska florområdet utpräglat sydlig utbredning, vars övre gräns nära sammanfaller med den 60:de breddgraden.

P. acetabulum är för övrigt vitt utbredd över södra och mellersta Europa samt går i den västra delen upp till södra Skottland (A. L. Smith, 1918, sid. 142); i den östra upp till mellersta

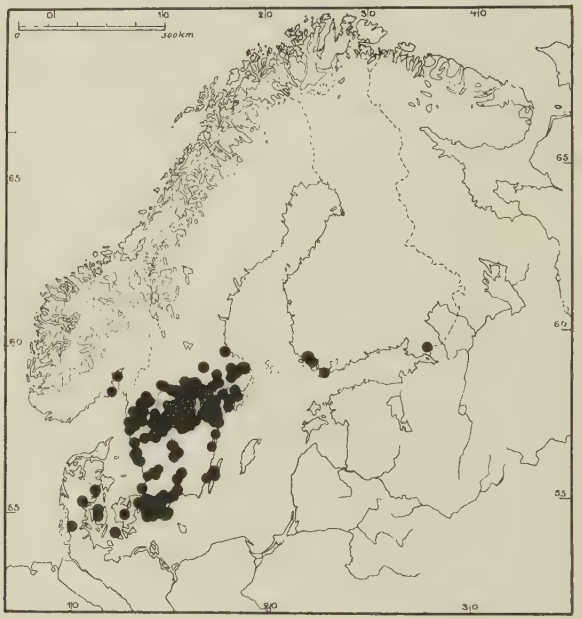


Fig. 1. *P. acetabulum*'s utbredning i Skandinavien.

Ryssland (A. A. Elenkin, 1906, sid. 147). Arten är uppgiven från alla världsdelar utom från Amerika.

På grundval av det jämförelsevis stora lokalmaterial, som föreligger av *P. acetabulum* från vårt land, må den svenska utbredningen härnedan närmare diskuteras.

P. acetabulum tillhör nästan uteslutande södra och mellersta Sveriges slättbygder (fig. 2). Utbredningsområdet sönderfaller i tvenne huvudcentra, det ena på Skåneslätten, det andra på det mellansvenska låglandet, på vilket senare den visar en dragning

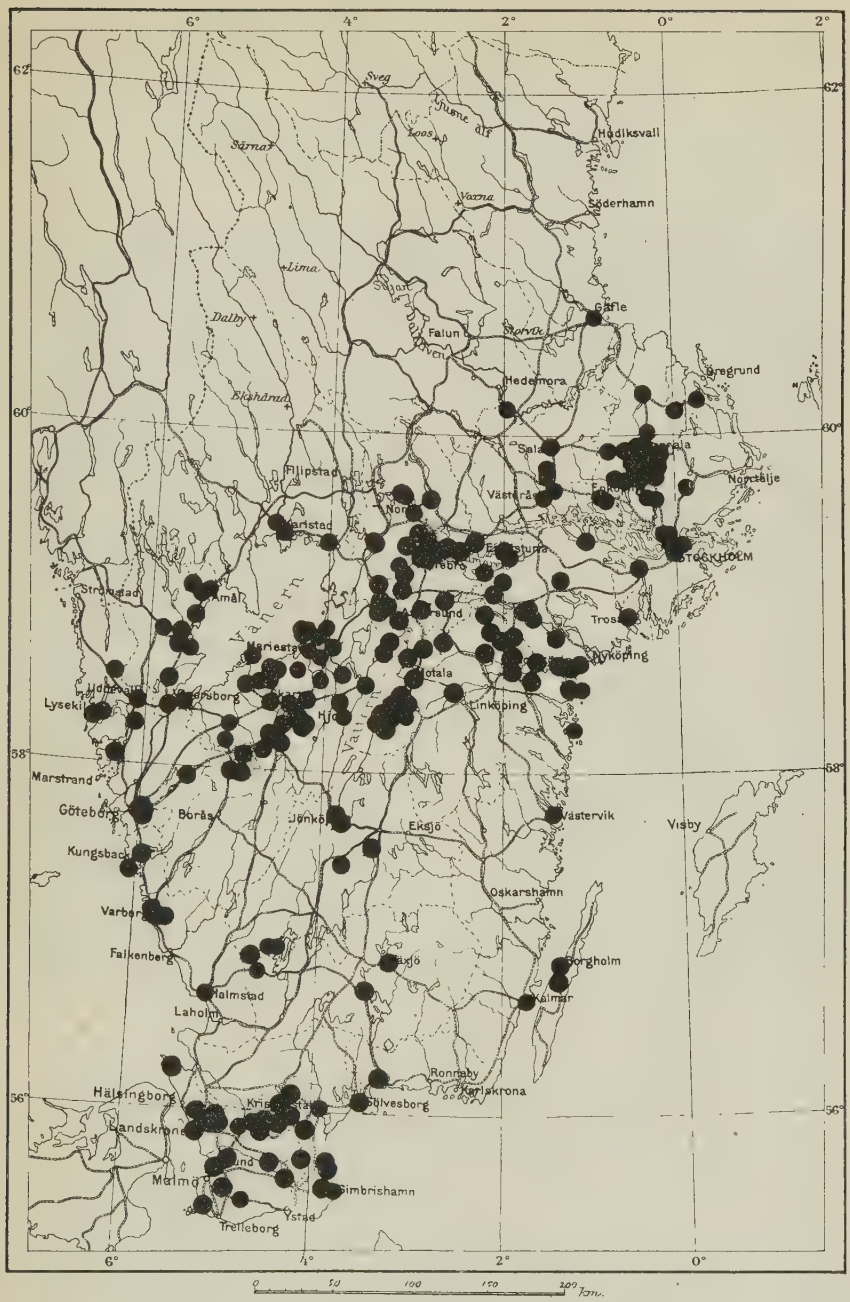


Fig. 2. *P. acetabulum*'s utbredning i Sverige.

åt väster.[1] Som ett brett, rätt väl begränsat bälte gående från SV till NO ter sig detta utbredningsområde. Artens nordgräns, som går fram genom södra Värmland, mellersta och nordöstra Västmanland samt södra Gästrikland, är med sin karakteristiska uppsvängning mot kusten som bekant icke för första gången presenterad i vår växtgeografi.

Vi igenkänna i den först ekens nordgräns.

I en uppsats av C. Malmström om "Trapa natans i Sverige" uppvisas en liknande nordgräns för denna växts forna utbredning under den postglaciala värmetiden.

En närmare jämförelse med en höjdkarta och fig. 2 visar vidare, att *P. acetabulum* har sina förekomster koncentrerade till de över havet lägst liggande delarna av landet. Överensstämmelsen mellan lerornas och *P. acetabulum*'s utbredning blir sålunda stor. *P. acetabulum* torde riktigast hänföras till den eutrofenta utbredningstypen. (Jfr. G. Samuelsson, 1920, sid. 36 och F. Hård av Segerstad, 1922, sid. 277). Av intresse är den påfallande likhet i utbredningen, som förefinnes mellan *P. acetabulum* och en del av våra kanske mest typiska eutrofenta vattenväxter, såsom *Elodea canadensis* (S. Birger, 1910, tavl. 2), *Potamogeton crispus* och *P. lucens* (utbredningskartor, demonstrerade av G. Samuelsson på föreläsningar höstterminen 1920) samt *Stratiotes aloides* (H. Witte, 1905, fig. 3).

P. acetabulum's förhållande till lerorna blir fullt förklarligt vid en första granskning av artens speciella val av ståndorter. Med ytterst få undantag, till vilka jag återkommer i nästa kapitel, utgöras dessa av stoftimpregnerade träd, vilket framgår redan av den stora procent, som landsvägarna, kyrkogårdarna och andra liknande platser intaga i lokalmaterialet. (Jfr. kap. III).

Vilka faktorer betinga främst *P. acetabulum*'s utbredning i vårt land? För att komma till något resultat härutinnan, måste först de skenbara, de på grund av bristande efterforskningar uppkomna, större luckorna på utbredningskartan bortelimineras. Dessa äro främst större delen av Halland, vidare sydöstra Västergötland, södra Östergötlands samt delar av Smålands kustland.

Det eutrofenta draget i *P. acetabulum*'s utbredning förklarar utan vidare den ansenliga lucka, som det sydsvenska höglandet med

[1] De avgjort största förekomsterna tillhöra områdets mellersta och västra delar. Detta framgår knappast av prickkartan, då beteckningen är densamma för små och stora förekomster.

sina stora skogs- och mossområden intar i densamma. (Jfr. Hård av Segerstad, 1922, sid. 278). Är denna lucka sålunda ekologiskt förklarlig, desto mera ekologiskt oförklarliga framstå de i landets sydöstra delar befintliga luckorna: västra Blekinge, praktiskt taget hela Öland, Gotland, stora delar av småländska kustlandet samt östligaste Upplandshalvön med skärgården. Samtliga områden äro

Fig. 3. Lokaler för *Parmelia acetabulum* i Uppsalatrakten.

alla slättbygder och sålunda med liknande ekologiska förhållanden som inom *P. acetabulum*'s egentliga utbredningsområde. Mest anmärkningsvärda äro luckorna på Ölands och Gotlands silur; *P. acetabulum*'s talrikaste och ymnigaste förekomster i vårt land äro koncentrerade till fastlandets sydligare silurområden. Dessa förhållanden synas mig tydligt peka på, att förklaringen till sistnämnda luckor ligger i, att arten ej hunnit till dessa områden, eller med andra ord, att den ej

uppnått sin ekologiskt möjliga gräns mot öster. Härav följer det antagandet, att *P. acetabulum* är stadd i spridning i vårt land.

III. P. acetabulum i mellersta Uppland.

För att vinna säkrare kännedom om orsakerna till den i föregående kapitel diskuterade utbredningen av *P. acetabulum* i Skandinavien har jag utfört en specialundersökning över artens uppträdande i naturen inom ett mindre område i mellersta Uppland, närmare bestämt Uppsalatrakten. Generalstabsbladet (fig. 3) visar det undersökta områdets topografi. Till stora delar utgöres det av lerslätter, av vilka den största är Uppsalaslätten.

Innan primärmaterialet till denna undersökning framlägges, vill jag emellertid förutskicka några anmärkningar.

Området kan ingalunda göra anspråk på att vara fullständigt undersökt. Detta har ej heller varit nödvändigt för denna studie. Däremot är av vikt att påpeka, att varje förekomst i de allra flesta fall kan göra anspråk på att vara väl undersökt. När t. ex., som ofta är fallet, på en kyrkogård endast ett träd med ett *P. acetabulum*-individ är antecknat som en förekomst, är därmed sagt, att laven förekommer på denna kyrkogård ytterst sparsamt och många gånger sannolikt endast i detta individ.

P. acetabulum har efterforskats i de flesta trädlavsamhällen. Då det emellertid visat sig, att nästan uteslutande de av kulturen påverkade lavsamhällena givit positivt resultat, har självfallet undersökningens tyngdpunkt förlagts till dessa senare.

I de flesta fall har den lavvegetation, i vilken *P. acetabulum* iakttagits, antecknats. Då emellertid de kulturpåverkade trädlavsamhällena ännu äro bristfälligt kända, har jag ej kunnat röra mig med den precision i växtsociologisk terminologi, som varit önskvärd. Jag har sålunda inskränkt mig till begreppen samhälle och koloni. Med det senare förstås här ett substrats första, ännu ej slutna vegetation.

Nedanstående förkortningar äro använda:

Ind. = individ, sh. = samhälle, m. o. m. = meter ovan marken, *Ac. pl.* = *Acer platanoides*, *Fr. exc.* = *Fraxinus excelsior*, *Ulm. mont.* = *Ulmus montana*. !, D. R. och R. S. ha samma betydelse som i den skandinaviska lokalförteckningen.

Uppgivna mått såsom t. ex. individens storlek och dessas höjd ovan marken samt väderstrecken äro endast ungefärliga.

Sko: Flasta gård, *Aesculus Hippocastanum*, st., 1915, G. Björkman. Ett dm-stort individ 4—5 m. o. m.

Knivsta: Knivsta gård. *a.* Äldre *Fr. exc.* intill landsväg, st., 10. 8. 1919 ! Ett stort ind. ca. 3 m. o. m. i trädets förgreningsbas mot S i glest *Anaptychia ciliaris*-sh. Nedanför en gles rad av små ind. på för övrigt nästan lavfri bark. På trädets N sida ett 4—5 cm stort ind. 2,5 m. o. m. *b.* Ung *Fr. exc.* drygt 20 m från föregående i riktning från vägen, st., 15. 7. 1920 ! Ett 6—7 cm stort ind. 2,5 m. o. m. mot S på slät bark med skorplavsvegetation. — Noor. Yngre *Ulm. mont.* nära landsväg, st., 8. 8. 1918 ! Ett ca. 2 dm stort ind. 3 m. o. m. mot V och landsvägen i ett *Parmelia sulcata*-sh. Svag stoftimpregnation. Ind. runt om kringväxt av *Anaptychia ciliaris, Parmelia sulcata* och *Xanthoria parietina*. — Noors gård. Gammal *Fr. exc.* i allén mitt för stallet, st., 19. 8. 1920 ! Ett drygt 2 dm stort ind. ca. 5 m. o. m. på svag överluta i sparsam lavvegetation; Oleda. Yngre *Ac. pl.*, i trädgårdens utkant, st., 2. 8. 1920 ! Ett drygt 5 cm stort ind. 1,5 m. o. m. mot V på nästan lavfri bark mellan ett *Parmelia sulcata-* och ett *Physcia ascendens*-sh.

Giresta: St. Bärby. Yngre *Ac. pl.* mitt i parken, st., 30. 11. 1919 ! Ett omkring 1 dm stort ind. ca. 2 m. o. m. mot NV. — Kyrkogården. *Ac. pl.*, st., 30. 11. 1919 ! Enstaka ind. mot S; Bjelkestad. *Ac. pl.* och *Fr. exc.* kring den gamla stensättningen, c. ap., 30. 11. 1919 ! Medelstora ind. här och var på stammarna.

Fitja: Hessle. Yngre landsvägsträd, st., 30. 11. 1919 ! Här och var på de ganska starkt stoftimpregnerade stammarna.

Alsike: Gästgivargården. Gammal *Ac. pl.*, st., okt. 1921, R. S.; Krusenberg. *a. Fr. exc.* i alléns nedre del, st., 2. 11. 1919 ! 1 dm stort ind. ca. 3 m. o. m. mot V. *b.* Övergången mellan entrén och allén. Stor *Fr. exc.*, st., 8. 9. 1920, R. S. 1 dm stort ind. 0,5 m. o. m. mot SV; Kungshamn, 2. 11. 1919 ! *a. Quercus robur*, "Kungshamnseken". (Jfr. G. Torsell, 1843, sid. 41). Stora delar av stammen samt såväl över- som undersidorna av stamgrenarna täckta av gamla, synnerligen rikt fruktificerande ind. *b.* Dragontorpet. *Pyrus Malus* i trädgården, st., ett mindre ind. på den mot eken riktade stamdelen. *c.* Yngre *Ulm. mont.* invid landsvägen S om eken, st., små och medelstora ind., endast mot eken i *Parmelia sulcata-, Ramalina fraxinea*-sh. samt i *Physcia stellaris*-sh. *d. Pyrus Malus* invid landsväg S om eken, c. ap., medelstora ind. upp till 2,5 m. o. m. i glest *Parmelia sulcata*-sh. Talrikast mot eken. Några ind. högt upp i grenverket. Trädets bark i stark avlösning. *e.* Yngre *Sorbus Aucuparia* intill landsväg 20 m S om eken. På stammens nedre del medelstora fertila ind., högre upp en del större och mindre st. ind. Ind. sutto på stammens alla sidor i glest *Parmelia sulcata*-sh. *f.* Yngre *Ulm. mont.* intill landsväg ca. 60 m N om eken. På stammen upp till 2,5 m. o. m. ett drygt 60-tal st. och små ind. i *Parmelia sulcata—Ramalina fraxinea*-sh. *g.* Skogsbryn ca. 70 m NO om eken. Tvenne unga *Populus tremula* i brynets utkant mot S. På de lavfattiga, släta stammarna några st. ind. omkring 1 cm stora halvannan m. o. m. mot eken. Ett par ännu mindre ind. på några tunna grenar. *h.* Medelålders *Tilia vulgaris* nära Flottsundsbron intill landsvägen, st., ett 1 dm stort ind. halv-

annan m. o. m. på stammens ostsida mot eken i mycket glest *Parmelia sulcata*-sh.

Västeråker: Backstuga vid landsvägen intill sockengränsen mot Balingsta. Ung *Ac. pl.*, c. ap., 30. 9. 1920 ! Ett 1 dm stort ind. 2,5 m. o. m. mot SV i ett *Anaptychia ciliaris—Parmelia sulcata*-sh.

Dalby: Hammarskog. Allén V om gården. Tvenne yngre *Ac. pl.*, st., 30. 9. 1920 ! Ett 1 dm stort ind. på varje trädstam 3 m. o. m. mot SO i resp. *Parmelia sulcata*- och *Ramalina fraxinea*-sh.

Ramsta: Årby. Tvenne *Tilia vulgaris* i allén, st., 10. 9. 1920, D. R. Ett yngre individ på varje lind mot resp. N och O i *Parmelia sulcata*-sh. — Kyrkogården. Gammal *Ac. pl.*, st., 30. 9. 1920 ! Några större och ett litet ind. upp till 5 m. o. m. mot V i glest *Anaptychia ciliaris—Xanthoria parietina*-sh.

Hagby: Kyrkogården. Yngre *Fr. exc.*, c. ap., 24. 11. 1920 ! Ett 1 dm stort ind. 3 m upp på stammens S sida. — Hagby gård. Äldre *Ac. pl.*, c. ap., 24. 11. 1920 ! Några större ind. på en huvudgrens S sida ca. 5 m. o. m.

Lagga: Örby gård. Medelålders *Populus tremula* invid körväg, st., 18. 8. 1920 ! Ett 15-tal tättsittande ind. 0,5 m. o. m. i glest *Anaptychia ciliaris—Xanthoria parietina*-sh. Ind. dåligt utbildade. Stammen starkt nitrofilt påverkad. — Kyrkogården. *Ac. pl.*, st., 18. 8. 1920 ! Ett 1 dm stort ind. ca. 3 m. o. m. mot NNV i glest *Ramalina fraxinea—Xanthoria parietina*-sh.

Danmark: Bergsbrunna station. Yngre *Ac. pl.* SO om stationshuset nära banan, st., 14. 7. 1920 ! Trenne ind. 0,5—1 dm stora från 2,5—3 m. o. m. på den från banan vända stamdelen. Stark beskuggning. Mycket gles lavvegetation. — Linnés Hammarby, parken. Ung, död *Sorbus Aucuparia*, c. ap., 13. 5. 1920 ! Ett ca. 1 dm stort ind. 3 m. o. m. mot O. — Kyrkan. *a.* Kyrkbyn. Yngre *Ac. pl.*, *Fr. exc.* och *Populus tremula*, c. ap., 16. 11. 1919 ! Förekom ganska rikligt i yngre ind., ofta tillsammans med *Parmelia tiliacea* i *Xanthoria parietina*-sh. *b.* Kyrkogården. Några yngre *Ac. pl.*, c. ap., 16. 11. 1919 ! Sparsamma, medelstora ind. i *Parmelia sulcata*-sh.

Skogstibble: Kyrkogården. Äldre *Fr. exc.*, c. ap., 24. 11. 1920 ! En del större och mindre ind. på skilda delar av stammen, vanligen i *Xanthoria parietina*-sh. — Ingla. Äldre *Fr. exc.* utanför en liten, gammal gård vid landsvägen, st., 23. 11. 1920 ! Ett 1 dm stort ind. 3 m. o. m. på stammens S sida.

Bondkyrko: Vårdsätra naturpark, ung, död *Corylus avellana*, st., april 1922, D. R. ! Ett 4—5 cm stort ind. i *Parmelia sulcata*-sh. — Sunnerstad, intill landsvägen mellan Uppsala och Flottsund. Större *Fr. exc.*, c. ap. ?, 27. 2. 1921 ! Ett några dm stort ind. på översidan av en gren drygt 4 m. o. m. i ett glest *Parmelia sulcata*-sh. — Uppsala hospital. Allén mellan expeditionen och N grinden. Några *Tilia vulgaris*, st., 19. 4. 1919 ! Rätt många ind. på stammarnas nedre delar och alla sidor, oftast i glest *Physcia grisea—Xanthoria fallax*-sh. — Gård vid Hågabron. Större *Sorbus Aucuparia*, st., 15. 2. 1920 ! Ett 1 dm stort ind. drygt 3 m. o. m. på stammens S sida i glest *Parmelia sulcata*-sh.

Fundbo: Kyrkogården. Medelålders *Ac. pl.*, st., 8. 2. 1920, D. R. ! Ett 2 cm stort ind. 1,5 m. o. m. i glest *Xanthoria parietina*-sh.

Uppsala: Grindstugevägen mitt för artillerikasernerna. *Ac. pl.*, c. ap., 25. 3. 1919 ! Ett ind. 3 m. o. m. intill grenklyka mot landsvägen. — Lassby Backar. Ungtallskogen nära Kåbo gärde. Ung, numera nedhuggen *Salix caprea*, st., 13. 1. 1913 ! Ett 1 cm stort ind. på den eljest lavfria stammen halvannan m. o. m. — Renhållningsverket. *Fr. exc.* i yttre delen av tallskog, st., 26. 4. 1920, Greta Arwidsson. Ett några cm stort ind. högt upp intill stammen på en gren. — Kungsängsallén. *Ulm. mont.*, c. ap., 16. 11. 1919 ! Smärre, enstaka ind. i *Physcia orbicularis*-rikt *Xanthoria parietina*-sh. på lavfri bark. — Flusterpromenaden. *a.* Gammal, halvdöd *Ac. pl.* ("Norrlänningarnas ek"), c. ap., 16. 10. 1918 ! Förekommer i äldre, starkt sönderfallande ind. på stammens S sida, på för övrigt lavfri bark. *b.* Närstående yngre *Tilia vulgaris*, c. ap., 16. 10. 1918 ! *c.* Medelstor *Ac. pl.* mitt emot hamnen, st., 13. 4. 1919 ! Ett mindre ind. ca. 3 m. o. m. mot Fyrisån. — Slottsbacken. *a.* Tennispaviljongen. Stor *Ulm. mont.*, st., 25. 2. 1919 ! Några dåligt utbildade 0,5 dm stora ind. kring en droppränna (jfr. W. Nienburg, 1919, sid. 9) i ett glest *Physcia grisea*-sh. *b.* Slottskällan, Nedre Slottsgatan. Yngre *Ac. pl.*, st., 22. 8. 1919 ! Ett ca. 4 dm stort ind. på en huvudgren samt några smärre ind. på stammen i närheten av en droppränna. *c.* Nedanför Sturevalvet. Yngre *Ac. pl.*, st., 3. 2. 1918 ! Större ind. uppe kring grenklykan i gles lavvegetation. *d.* Cellfängelset. Äldre *Ac. pl.*, snett emot ingången intill landsvägen. Denna lokal sedan flera år känd av J. M. Hulth ! Några större, fertila ind. omkring den 1 m. o. m. belägna grenklykan på eljest lavfri bark samt en del mindre ind. nedanför i mycket glest *Physcia grisea*-sh. *e.* Nedanför Gröna kullen vid landsvägen. *Ac. pl.*, c. ap., 29. 12. 1918 ! Ett större, svagt fertilt ind. ca. 3 m. o. m. mot landsvägen. — Botaniska trädgården. *a.* Utanför trädgården. Några gamla *Fr. exc.* utmed södra muren. Högt uppe på undersidan av några svagt lutande stamgrenar flera starkt fertila jätteind. mot S. Ett och annat ungt ind. på huvudstammarnas nedre delar. Yngre *Ac. pl.*, utanför trädgårdens NV hörn, vid landsvägen, st., 2. 3. 1919 ! Ett ca. 1,5 cm stort ind. ca. 3,5 m. o. m. mot S i ett glest *Physcia grisea*-sh. *b.* Trädgården. Ett 30-tal yngre *Ac. pl.* utmed den S muren, c. ap., 27. 9. 1919 ! Förekommer på dessa synnerligen rikligt och bildar ofta eget samhälle. Den är jämte *Parmelia tiliacea* karaktärslaven på stammarna och förekommer med växlande frekvens från stambasen upp till en betydande höjd. Ymnigast synes den bli ovan 6 m:s höjd. Äldre *Fr. exc.* och *Tilia vulgaris*. Stora fertilia ind. *Carpinus betulus*. Större sterila ind. på överluta. *Prunus divaricata* och *P. Insititia*, st., på stammarnas överlutor och zenitytor. *Pyrus Malus* (röd astrakan), i trädgårdens V del, st., 3. 3. 1920 ! Ett 1 cm stort ind. på tunn gren halvannan m. o. m. i en *Xanthoria polycarpa*-koloni. — Trädskolan. Äldre *Pyrus communis* och *P. Malus*, st., 12. 3. 1920 ! Ett drygt 15-tal av fruktträden med 1—2 ind. på varje träd i ungefär samma storlek. Övervägande flertalet ind. sitta mot NO. Förekomma på växlande höjd o. m. och i regel på eljest lavfri bark. Stundom i glest *Physcia ascendens*-sh. — Karolinaparken. Lokal känd sedan

många år tillbaka. *a. Ac. pl.* i SV hörnet, st., 17. 4. 1919 ! Ett halvannan dm stort ind. högt upp på stammens NO sida i glest *Physcia grisea*-sh. *b.* Halvdöd, medelålders *Ulm. mont.* mitt i parken. Ett 0,5 dm stort ind. på stambasen mot NO i glest *Physcia grisea*-sh. 1918 ! Några 0,5 cm stora ind. nedanför föregående ind., som nu var till hälften förstört, sept. 1920 ! *c.* Yngre *Ulm. mont.* i närheten av föregående, 1919 ! Några större och mindre, svagt fertila ind. ca. 3 m. o. m. mot O på slät bark med obetydlig lavvegetation. *d.* Yngre *Ulm. mont.* vid Lilla Kemikum, st., 2. 3. 1919 ! Ett 1 dm stort ind. 2 m. o. m. mot N. — G:a kyrkogården, *a.* Nära kapellet några medelålders *Ulm. mont.*, st., 2. 3. 1919 ! Enstaka, vanligen större ind. på mestadels lavfri bark. *b.* Nära kyrkogårdsallén gammal *Ulm. mont.*, c. ap., maj 1920 ! Ett 1 dm stort ind. halvannan m. o. m. mot S i ett *Physcia grisea*-sh. — St. Johannesgatan. Yngre numera nedhuggen *Ac. pl.* utanför huset nr 22, st., 14. 5. 1919 ! Ett 5—6 cm stort ind. några m. o. m. på stammens O sida i mycket gles lavvegetation. — Fyrisvalls tegelbruk. *a.* Yngre *Ulm. mont.* vid landsvägen, st., 9. 10. 1918 ! Några 1 dm stora ind. på den från vägen vända stamdelen mot NC. Trädet starkt stoftimpregnerat. *b. Ac. pl.* vid landsvägen, c. ap., 16. 2. 1919 ! Några mindre, svagt fertila ind. — Galgbacken. 6 unga *Ac. pl.* utmed landsvägen, st., 31. 10. 1920 ! Oftast ett 1 dm stort ind. på varje stam mot S.

Läby: Östra Läby. Större *Sorbus suecica* vid gården, st., 12. 10. 1919 ! Ett par större ind. några m. o. m. mot S i glest *Candelaria concolor*-sh.

Vänge: L:a Almby. Ung *Fr. exc.* vid landsvägen, st., 12. 10. 1919 ! Ett ungt ind. 2 m. o. m. på stammens S sida mot landsvägen i gles skorplavvegetation. — Fiby, Sjöberg. Ung, numera nedhuggen *Sorbus Aucuparia* vid körväg, st., 12. 1917, R. S. Sparsamt på en av huvudgrenarna omkring 3 m. o. m. i ganska riklig lavvegetation. — Karebo. Större *Fr. exc.* på gården, st., 26. 3. 1920 ! Ett 1 dm stort ind. mot S i ett glest *Xanthoria parietina*-sh.

Börje: Skäggestad. Ung *Sorbus Aucuparia* vid landsvägen, st., 18. 11. 1920 ! Ett 4 cm stort ind. ca. 2,5 m. o. m. på stammens S sida mot landsvägen. Mycket sparsam lavvegetation. — Prästgården. Mycket gammal *Fr. exc.* SO om gården, c. ap., 18. 11. 1920 ! Ett ca. 5 dm stort ind. samt några mindre ind. ca. 5 m. o. m. mot O i mycket glest *Xanthoria parietina*-sh.

Vaksala: Kyrkogården. Yngre *Ac. pl.* nära huvudingången, st., 1919 ! Några mindre ind. på stammens O och V sida.

G:a Uppsala: Bärby. *a.* Allén. Gammal *Fr. exc.*, c. ap., 26. 3. 1911, R. S.! Ett 3,5 dm stort ind. svårt angripet av *Abrothallus*. Runt omkring detta ind. ett 15-tal mindre. På stammens NO sida i gles lavvegetation. *Populus tremula* i alléns östligaste del, c. ap., 29. 9. 1920, D. R. ! Några mindre ind. *b.* Närmare gården. Yngre *Ac. pl.*, c. ap., 16. 2. 1919 ! Ett 2,5 dm stort ind. ca. 4 m. o. m. mot SO. Större *Ac. pl.*, st., 16. 2. 1919 ! Ett litet ind. på den eljest lavfria stammens O sida. — G:a Uppsala by. Stor *Fr. exc.* vid landsvägen mellan kyrkan och järnvägen, c. ap., 31. 10. 1920 ! Två halvannan dm stora ind. ca. 5 m. o. m. mot S i ett *Xanthoria parietina*-sh.

Åkerby: Kyrkogården. *Ac. pl.*, st., 29. 5. 1920 ! Tre ind. 1—1,5 m. o. m. mot N och SO. Ett av ind. i ett glest *Parmelia subargentifera—Physcia orbicularis*-sh.

Bälinge: Kyrkogården. Medelålders *Ac. pl.* vid O kyrkingången, c. ap., 29. 5. 1920 ! Större, starkt fertila ind. halvannan m. o. m. mot N i ett *Anaptychia ciliaris*-sh.

Ärentuna; Kyrkogården. Medelålders *Ac. pl.* i kyrkogårdens S utkant, c. ap., 5. 10. 1919 ! En del smärre ind. från stambasen upp till 1 m mot S.

En sammanfattning av det ovan framlagda lokalmaterialet visar, att *P. acetabulum*'s förekomster inom det undersökta området med ytterst få undantag äro bundna till kulturträden. Ett övervägande antal lokaler härstamma från landsvägarna, vilket framgår särdeles tydligt av kartan.

Karakteristiska lokaler äro ävenså kyrkogårdarna. Av 26 undersökta kyrkogårdar har nära hälften givit positivt resultat. Övriga förekomster härröra huvudsakligen från gårdar, parker, trädgårdar samt några få från Uppsala stads gator.

Då *P. acetabulum* förekommer i utbildade lavsamhällen — ej sällan uppträder den på lavfri bark eller mycket lavfattig sådan — äro dessa i de flesta fall dominerade av *Anaptychia ciliaris, Parmelia sulcata, Physcia grisea* eller *Xanthoria parietina*. I samhällen bildade av följande arter uppträder den även, ehuru sällsyntare: *Candelaria concolor, Parmelia subargentifera, P. tiliacea, Physcia ascendens, Ph. orbicularis, Ph. stellaris, Xanthoria fallax* och *X. polycarpa*.

Det måste tydligen vara en gemensam ekologisk faktor, som betingar alla dessa lavars uppträdande på kulturträden. Att denna utgöres av stoftimpregnationen, som synbarligen är mer eller mindre starkt kvävehaltig, har påvisats av R. Sernander (1912, sid. 850). En stor del av dessa arter, i vilkas samhällen *P. acetabulum* ingår, äro också av R. Sernander (l. c. sid. 875) och W. Nienburg, (1919, sid. 15) karakteriserade som mer eller mindre nitrofila. Dessa lavarter förekomma emellertid med sällsynta undantag förutom på kulturträden som karakteristiska element på vissa naturliga, av kulturen opåverkade ståndorter (Sernander, l. c.). Dessa ståndorter äro t. ex. aspbark *(Anaptychia ciliaris, Physcia ascendens, Ph. orbicularis, Ph. stellaris, Xanthoria parietina, X. polycarpa)*, fågelpåverkade klippor, speciellt i skärgården *(Anaptychia ciliaris, Parmelia sulcata, P. tiliacea, Xanthoria parietina)* samt klippor vid insjöar *(Anaptychia ciliaris, Parmelia tiliacea, Physcia ascendens, Ph. grisea, Ph. orbicularis)*.

Som synes torde alla dessa ståndorter vara att betrakta som mer eller mindre kväverika. Att de äro de ifrågavarande lavarnas ursprungliga ståndorter i Skandinavien torde vara ganska uppenbart. Deras uppträdande på kulturträden är sålunda sannolikt av sekundär art. Vi ha tydligen här en alldeles analog företeelse till den grupp av fanerogamer, som förutom sina naturliga förekomster på havsstränderna regelbundet uppträda på åkrar, trädgårdsland och liknande lokaler (*Circium arvense, Matricaria inodora, Sonchus arvensis* m. fl.).

Det är tydligen ett alldeles motsatt förhållande med *P. acetabulum*'s förekomstsätt. För att klarare belysa detta skall jag här något vidröra de mycket sällsynta förekomster i naturliga trädsamhällen, som föreligga från Skandinavien av denna art. Endast tvenne sådana ha framgått ur denna specialundersökning. Från det stora lokalmaterialet från det övriga Skandinavien föreligga dessutom ytterligare fyra.[1] En granskning av dessa förekomster ger vid handen, att alla äro mycket unga, representerade av endast ett eller ett fåtal små och sterila individ. Detta förhållande tyder alltså på, att *P. acetabulum* kommit till dessa ståndorter mycket sent. Den sålunda fullständiga frånvaron av äldre förekomster inom något naturligt växtsamhälle är ju ett synnerligen tungt vägande bevis för att laven aldrig har haft en större utbredning i Skandinavien. Att vi i dessa förekomster böra se flyktingar från kulturträdens förekomster är ju uppenbart.

Det återstår så att finna orsakerna till *P. acetabulum*'s speciella uppträdande på kulturträden. Det är ju att vänta, att även för denna lav stoftimpregnationen måste vara en åtminstone mycket betydelsefull faktor.

I den lichenologiska litteraturen finnas några fall, där *P. acetabulum* är omnämnd i samband med dess nitrofili. R. Sernander har i "Nitrofila lavar" (1912, sid. 875) mot slutet gjort en indelning av sina nitrofila lavarter i tvenne grupper: äkta nitrofyter och de på gränsen till dessa stående heminitrofyterna. Till den sistnämnda gruppen hänföres *P. acetabulum*.

År 1919 utkom en avhandling av W. Nienburg med ett kapitel om nitrofila barklavar, vari han påvisar en för lavarna icke förut observerad kvävekälla, som uppstår genom grenhål. Efter studier,

[1] Från Danmark finnes måhända en motsvarighet till dessa förekomster i en litteraturuppgift av O. Galløe (1908, sid. 333): "*P. acetabulum* (Neck.) Dub. er sjælden i Bøgeskoven; jeg har truffet den en enkelt Gang paa Mørbøg."

grundade på lavarnas förhållande till dessa, indelar han barklavarna i tvenne grupper: nitrofila och nitrofoba lavar. Han anser *P. acetabulum* vara en medelmåttig art i den förra gruppen, väl närmast på grund av dess förekomst intill den från grenhålet utgående droppränna ("die Traufrinne"), som bär en starkt nitrofil lavvegetation (Nienburg 1919, sid. 15). Jag övergår så till de iakttagelser, som jag gjort häröver i Uppsalatrakten.

P. acetabulum's förhållande till grenhålens droppränna har visat sig bekräfta Nienburgs iakttagelser.

På en svagt stoftimpregnerad alm hade barken spruckit upp och blottlagt en större yta av veden. Denna hade till största delen blivit täckt av ett *Physcia orbicularis*-rikt *Xanthoria parietina*-samhälle, som var av betydligt mer nitrofil karaktär än den omkringsittande barkens lavvegetation. Inom en yta av 1 dm^2 på den blottade veden antecknades följande lavar: *P. acetabulum* e, *Physcia orbicularis* s, *Ph. stellaris* e, *Ph. tribacia* t, *Xanthoria fallax* e samt *X. parietina* r-.

För att i någon mån ge en föreställning om intensiteten av den stoftimpregnering, som *P. acetabulum* erfordrar, må här några iakttagelser framhållas.

Vad stoftimpregnationen beträffar, torde det vara av betydelse att studera individens läge på de stoftimpregnerade träden. Ett ytterst vanligt förhållande är, att individen sitta på de mot landsvägarna riktade stamdelarna. Någon enstaka gång har jag iakttagit ett omvänt förhållande, som föreföll att ha sin orsak i en för laven alltför stark impregnation. Individens läge på en rätt betydande höjd över marken är en ganska generell företeelse. Att stoftimpregnationen blir starkare nedåt är helt naturligt. (Jfr. Sernander 1912, sid. 844).

I några fall har konstaterats en tydlig reaktion hos laven mot för stark stoftpåverkan.

Att *P. acetabulum* även kan fördraga ståndorter med betydligt mindre kväverikedom framgår av några av förekomsterna från de naturliga trädsamhällena. Det har förut framhållits, att dessa erfarenheter om lavens nitrofili endast gäller Skandinavien. Efter lokaluppgifter i den övriga europeiska litteraturen att döma synes *P. acetabulum* vara mindre strängt bunden till kväverika ståndorter ju sydligare den förekommer i Europa.

* * *

Som den säkerligen äldsta förekomsten inom området står Kungshamnseken i Alsike s:n (fig. 4). Denna jätteek, som man ansett härstamma från den historiska tidens gryning, står intill en av Upplands äldsta landsvägar. En av de tre krogstugorna vid Flottsund på 1600-talet var belägen intill densamma (R. Sernander 1916, sid. 66). Sedan länge har sålunda Kungshamnsekens stam och

Rolf Nordhagen foto. 8. 11. 1919.

Fig. 4. Kungshamnseken, Alsike s:n, Uppland.

grenverk varit utsatt för stoftimpregnation och såsom sådan kunnat utgöra en synnerligen lämplig standort för *P. acetabulum*. Det första omnämnandet av lavens uppträdande i Uppland står tydligen i samband med denna förekomst. I en uppsats av G. Torsell, utkommen år 1843, står nämligen *P. acetabulum* (sid. 41) upptagen såsom ny för Uppsala-trakten på följande sätt: "på Ekar

vid staden, samt mellan Flötsund och Kungshamn, sällsynt med frukt". Förekomsten på Kungshamnseken var säkerligen redan då betydande. Ett herbarieexemplar i Uppsala Botaniska museum, insamlat av Th. M. Fries år 1866, bär stora och rikliga apothecier.

Rätt gamla, ehuru sparsamma förekomster äro de på de från slutet av 1600-talet härstammande askarna, som stå utanför Botaniska Trädgården i Uppsala. Individ av ungefär lika hög ålder förekomma på askar, säkerligen minst lika gamla som föregående, vid Börje prästgård. En likaså rätt gammal förekomst finnes på en stor ask vid Bärby i G:a Uppsala s:n, observerad av R. Sernander sedan 1911. För övrigt ha nästan alla de övriga till dato kända förekomsterna inom området visat sig vara unga. Över 75 % av förekomsterna äro sterila och däribland ett icke fåtal unga sådana, som äro representerade av endast 1—5 cm stora individ.

Ett karakteristiskt drag hos flertalet förekomster är deras uppträdande i endast ett eller några få individ. Jag har endast i ett fåtal fall sett *P. acetabulum* bilda ett samhälle. Denna företeelse i kombination med individens ofta helt unga ålder är onekligen ett förhållande, som förtjänar att närmare diskuteras. För att få klarhet om orsakerna till detta, måste trenne alternativ uppställas: 1. Har lavens spridning tagit fart på de s i s t a åren? 2. Är dessa förekomsters karaktär e n d a s t betingad av ogynnsamma ekologiska förhållanden? 3. Är det en konkurrensfråga och är *P. acetabulum* sålunda stadd i spridning? — Det första alternativet förefaller alltför osannolikt och torde nog kunna lämnas ur räkningen. Ej mycket mera sannolikt synes mig det andra alternativet vara. I den bördiga Mälarbygden med dess på sydliga element så rika vegetation uppträder *P. acetabulum* i förekomster av fullständigt samma natur som på den med starkt nordligt drag präglade slättbygden, som med skarp gräns vidtager strax N om Uppsala. Även från sydliga delar av Sverige har jag dels själv iakttagit, dels fått åtskilliga uppgifter om liknande sparsamma förekomster. Det återstår alltså att se, hur det sista alternativet förhåller sig till verkligheten.

De i ett annat sammanhang omtalade lavsamhällen, i vilka *P. acetabulum* har anträffats såsom växande, ä r o v a n l i g e n m y c k e t g l e s a. I flera fall ha individen anträffats sittande p å e l j e s t l a v f r i b a r k. Rätt betecknande för detta före-

komstsätt äro följande lokaler. På en lönn vid Oleda i Knivsta s:n anträffades ett enda mindre individ på en nästan lavfri del av stammen mellan ett fullt utbildat *Parmelia sulcata*- och ett liknande *Physcia ascendens*-samhälle. Ett alldeles analogt förhållande har jag iakttagit på en lönn i Borgholm, endast med den skillnaden, att de två samhällena i stället bildades av *Physcia tenella* och *Ramalina fraxinea*.

Ett utmärkt tillfälle att få en uppfattning om konkurrensens eventuella betydelse för *P. acetabulum*'s förekomstsätt erbjöd mig förekomsten vid Kungshamn. I den förut omtalade Kungshamnsekens närhet stå utmed landsvägen ett antal tämligen jämnåriga träd, som enligt traktens befolkning torde ha kommit dit för omkring 50 år sedan. Det kan sålunda med visshet sägas, att samtliga träd från första början kunnat bliva utsatta för impregnation av spridningsenheter från ekens stora *P. acetabulum*-förekomst.

1. *Ulmus montana* 60 m N om eken. Huvudstammen bär en ymnig lavvegetation med *Parmelia sulcata* och *Ramalina fraxinea* som de dominerande arterna. På den mot landsvägen riktade stamdelen förekommo i de av dessa bildade samhällena:

Evernia prunastri	*Physcia grisea*
Parmelia acetabulum	*Ph. pulverulenta*
P. aspidota	*Ph. stellaris*
P. subargentifera	*Xanthoria parietina*
Physcia ascendens	*X. polycarpa*.

P. acetabulum uppträdde på denna alm runt omkring stammen med undantag av 1 dm bred lavfri droppränna ifrån basen upp till ca. 2,5 m ovan marken. Individen uppgingo till ett drygt 60-tal samt voro påfallande jämnt fördelade. Deras storlek uppgick mestadels endast till 0,5—2 cm, och de voro alla sterila. Det största individet mätte ca. 5 cm. Många individ voro mer eller mindre övervuxna av de omkringsittande lavarna, och några syntes alldeles förstörda av *Ramalina fraxinea*'s täta beskuggning.

2. *Sorbus Aucuparia* 20 m S om eken. Stammen huvudsakligen med ett glest *Parmelia sulcata*-samhälle. På vissa delar var dess bark nästan lavfri eller täckt med skorplavsamhällen. I *Parmelia sulcata*-samhället förekommo sparsamt *Evernia prunastri* och *Ramalina fraxinea*. Härjämte ingick *P. acetabulum* i större och mindre individ i stammens lavvegetation, huvudsakligen i det

glesa *Parmelia sulcata*-samhället. De större individen, som mestadels voro fertila och som kunde ha en storlek av närmare 1 dm, voro koncentrerade till stammens bas.

3. *Pyrus Malus* 10 m S om föregående. Stammen, vars bark var i ett starkt avflarnande tillstånd, bar en mycket obetydlig lavvegetation, delvis bestående av ett glest *Parmelia sulcata*-samhälle. *P. acetabulum* uppträdde på stammen i medelstora, svagt fertila individ, de flesta upp till ca. 2,5 m ovan marken, huvudsakligen på eksidan.

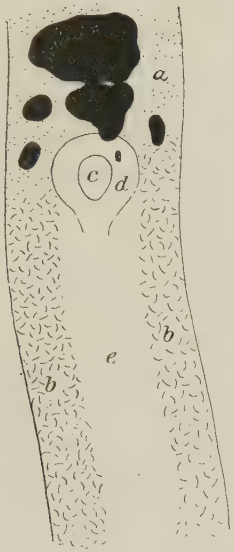


Fig. 5. Schematisk bild av alg- och lavvegetationen till 3 m:s höjd och på huvudstammens N sida av en större *Ulmus montana*. — Uppsala g:a kyrkogård. *a. Pleurococcus*-samhälle med *P. acetabulum* (de svarta fläckarna) samt enstaka *Anaptychia ciliaris, Parmelia subargentifera* och *Xanthoria fallax*. *b. Physcia grisea*-samhälle med ymnig *Ph. grisea* samt enstaka — tunnsådda *Anaptychia ciliaris, Parmelia subargentifera, Physcia orbicularis, Ph. pulverulenta, Xanthoria fallax* samt *X. parietina*. (Den först- och sistnämnda förekommo endast intill *e*). *c.* Grenhålets inre del, utan lavvegetation. *d.* Grenhål, callusvalk med ett individ av *P. acetabulum* samt särskilt i de yttre delarna *Physcia ascendens, Ph. grisea, Xanthoria parietina* och *X. polycarpa*. *e.* Droppränna: övre delen med enstaka *Xanthoria parietina*, nedre delen med ytterst enstaka bålfragment av *Coniocybe pallida, Physcia* sp., *Xanthoria fallax* och *X. parietina*.

Dessa förekomster giva enligt min uppfattning en rätt belysande bild av konkurrensens betydelse för *P. acetabulum*'s förekomstsätt. De mycket små och sterila individen i almens ymniga lavvegeta-

tion i motsats till de avgjort större och ofta fertila individen på de betydligt mera lavfattiga stammarna av rönnen och vildapeln synas mig sålunda starkt tala härför.

Omstående fig. 5 avser slutligen att ge en åskådlig framställning av *P. acetabulum*'s förhållande i konkurrensen med den övriga lavvegetationen.

Som huvudresultat av ovanstående undersökning av *P. acetabulum*'s uppträdande i mellersta Uppland har sålunda framgått:

1. Att *P. acetabulum*'s uppträdande till övervägande del är betingat av stoftimpregnationen.
2. Att detsamma synes till fullo bekräfta det i slutet på föregående kapitel framhållna antagandet, att arten är stadd i spridning i vårt land.

Det senare resultatet skulle sålunda slutligen tyda på, att den naturliga gräns, som framgått i det undersökta områdets östra del, icke är en uppnådd, definitiv sådan.

IV. Några synpunkter på P. acetabulum's invandringshistoria.

Tidpunkten för *P. acetabulum*'s invandring till vårt land låter sig ej säkert fastställas. Vi kunna dock med hänsyn till artens speciella förekomstsätt utgå från, att den har ägt rum först sedan kulturen och dess omvandling av naturen tagit större dimensioner. Särskilt har den föregående framställningen lärt oss, att människan och kulturen gynna *P. acetabulum* genom trädplantering och framkallandet av stoftimpregnation.

Lämpliga ståndorter för *P. acetabulum* måste ha funnits alltsedan den tid, då åkerbruket och boskapsskötseln började bedrivas i vårt land. Genom stoftimpregnationens inverkan fick säkerligen lavvegetationen på de träd, som stodo närmast kring gårdarna och byarna rätt snart ungefär sin nuvarande sammansättning. Då emellertid säkerligen endast ett fåtal träd fingo sin lavvegetation påverkad av kulturen, öppnade sig sannolikt möjligheterna för en invandring av *P. acetabulum* först på allvar med trädplanteringarna.

De första träd, som planterades, synas ha varit fruktträd. Det må lämnas oavgjort, i hur stor utsträckning detta skedde i förhistorisk tid, men att fruktträdgårdar under medeltiden voro vanliga såsom vid slott och kloster, veta vi säkert.

Först med renässansen begynte i vårt land parkanläggningar och andra trädplanteringar att taga fart. Ifrån denna tid få väl

möjligheterna för en spridning av *P. acetabulum* anses ha varit alltjämt i stigande intill våra dagar. De stora skogsröjningarna hade nu på allvar begynt, och åkerbruket samt väganläggningarna utvidgades alltmer.

Frågan om i vilka delar av vårt land *P. acetabulum* först uppträdde undandrager sig i likhet med tidpunkten för detta uppträdande empirisk forskning. Den mycket höga ålder, som ett lavindivid i regel kan uppnå, och som skulle kunna vara av största betydelse för uppfattningen av artens ålder inom olika trakter, blir emellertid på grund av de omfattande trädfällningarna till föga hjälp. För en kulturträdlav som *P. acetabulum* komma dessa att spela en betydande roll, och man kan härvidlag ej gå nog varsamt till väga. Ett konkret exempel må anföras:

I Femsjö s:n, Småland, uppgavs *P. acetabulum* resp. åren 1825 och 1852 av Elias och Thore M. Fries såsom växande "på ek i Femsjö gärde nedåt Bäckabron". Vid ett besök därstädes sommaren 1921 fick jag förgäves eftersöka *P. acetabulum* på såväl den angivna lokalen som i kyrkbyn. Enligt ett muntligt meddelande skulle alla de gamla ekarna på "Femsjö gärde" ha blivit nedhuggna för ett 30-tal år sedan. Förutsatt att denna numera försvunna förekomst aldrig hade blivit upptäckt och tillkännagiven, skulle det ha legat nära till hands att betrakta denna del av Femsjö s:n som en av *P. acetabulum* ännu icke uppnådd trakt. Hade den gamla förekomsten givit upphov till någon yngre sådan på något annat nu icke nedhugget träd, skulle man ha varit benägen att betrakta *P. acetabulum* som sannolikt mycket ung i trakten.

Att *P. acetabulum* först slog sig ner i våra äldsta kulturbygder blir emellertid i anslutning till det föregående resonemanget en given förmodan. Den nuvarande utbredningen står även i god överensstämmelse härmed, och av den västliga dragningen i densamma att döma vill det synas, som om *P. acetabulum* först invandrat till vårt lands sydvästra delar.

Slutligen må med skärpa framhållas, att detta kapitel endast är byggt på hypoteser, vilka icke ha haft någon inverkan på uppsatsens övriga innehåll.

Zusammenfassung.

P. acetabulum besitzt in Skandinavien ein südliches Verbreitungsgebiet, dessen Nordgrenze ungefähr mit dem 60. Breitengrade zusammenfällt (Fig. 1). Das schwedische Verbreitungsgebiet, das ver-

hältnismässig gut bekannt ist, ist durch die Konzentration der Vorkommen auf das Flachland von Süd- und Mittelschweden gekennzeichnet. Es lässt sich indessen ein deutlicher Zug nach Westen beobachten, und die Ostgrenze der Art scheint im grossen und ganzen in einiger Entfernung von der Ostküste zu verlaufen. Demnach liegen u. a. Öland und Gotland, mit Ausnahme zweier Lokale auf Öland, ausserhalb des Verbreitungsgebiets von *P. acetabulum*, was um so bemerkenswerter ist, da ja diese beiden Inseln, wenn man nach dem Verbreitungsgebiet auf dem Festlande schliessen darf, die für die Art günstigsten ökologischen Verhältnisse aufzuweisen haben.

Um die Ursachen dieser Verbreitung genauer kennen zu lernen, habe ich das Auftreten von *P. acetabulum* in einem beschränkten Gebiet in Mitteluppland (Fig. 3) eingehender studiert. Die Hauptergebnisse dieser Untersuchung, die ausschliesslich auf Naturbeobachtungen basiert ist, sind: 1. Dass das Auftreten von *P. acetabulum* auf seinen Standorten von einer Staubimprägnierung bedingt ist; diese Standorte bestanden mit zwei Ausnahmen aus Bäumen auf Landstrassen, Friedhöfen und ähnlichen Kulturstellen. 2. Dass die Art in einer starken Verbreitung begriffen ist: über 75 % der Vorkommen waren von einzelnen, dezimetergrossen oder oft noch kleineren Individuen repräsentiert. Die wichtige Rolle, die die Konkurrenz der Flechtenvegetation der Umgebung für *P. acetabulum* zu spielen scheint, erhellte am deutlichsten aus dem Auftreten der Individuen in in der Regel sehr lichten Flechtengesellschaften (vgl. Fig. 5). Aus diesen Ergebnissen ergibt sich somit, dass die Verbreitung von *P. acetabulum* in Schweden in erster Linie durch ökologische und geschichtliche Ursachen bedingt ist. Die oben erwähnte Grenze in Ostschweden ist daher wahrscheinlich eine Grenze, die die Art noch nicht erreicht hat, also keine definitive.

Das eigenartige, nahezu ausschliessliche Auftreten von *P. acetabulum* auf staubimprägnierten Bäumen dürfte, nach dem Lokalmaterial zu schliessen, eine für das ganze skandinavische Verbreitungsgebiet generelle Erscheinung sein. Dies lässt auf eine verhältnismässig späte Einwanderung schliessen, und eine wichtige Stütze für diese Vermutung ist sicher das gänzliche Fehlen eines älteren Vorkommens der Art in der natürlichen Vegetation von Skandinavien.

LITTERATURFÖRTECKNING.

Acharius, E., Lichenographiae Sveciae Prodromus. — Linköping 1798.

—„—, Förteckning på de i Sverige växande arter af Lafvarnes familj. — K. Sv. Vet.-Ak. Handl., Strengnäs 1810.

Alvthin, N., Bidrag till kännedom om Skånes lafflora, I. Laffloran i Kvistofta-dalen. — Ark. f. Bot. 2, Stockholm 1904.

Birger, S., Om förekomsten i Sverige av Elodea canadensis L. C. Rich. och Matricaria discoidea D. C. — Ark. f. Bot., Stockholm 1910.

Blomberg, O. G., Bidrag till kännedom om Kinnekulles Lafvegetation. — K. Sv. Vet.-Ak. Förh. 4, Stockholm 1867.

Deichmann, Branth o. Rostrup, E., Lichenes Daniae. — Kjøbenhavn 1869.

Elenkin, A. A., Lichenes florae Rossiae Mediae Pars 1. — 1906.

Fries, E., Stirpium agri Femsionensis. — Lund 1825.

—„—, Flora Scanica. — Upsala 1835.

Fries, Th. M., Botaniska anteckningar rörande Femsjö socken i Småland. Bot. Not. 1852, Lund 1852.

—„—, Lichenographia Scandinavica. — Upsala 1871.

Galløe, O., Danske Likeners Økologi. — Bot. Tidsskr. 28, København 1908.

Hellbom, P. J., Om Nerikes lafvegetation. — K. Sv. Vet.-Ak. Handl. 9: 11, Stockholm 1871.

Hulting, J., Lichenologiska excursioner i Vestra Blekinge. — Akad. Avh., Norrköping 1872.

—„—, Lichenes nonnulli Scandinavici II. — Bot. Not. 1892, Lund 1892.

—„—, Dalslands Lafvar. — Bih. K. Sv. Vet.-Ak. Handl. 13: 3: 3, Stockholm 1900.

—„—, Lichenes nonnulli Scandinavici V. — Bot. Not. 1915, Lund 1915.

Hård av Segerstad, F., Försök till en växtgeografisk indelning av södra Sverige samt om fördelningen av Lamium intermedium Fr. och Lamium hybridum Will. därstädes. — Bot. Not. 1922, Lund 1922.

Häyrén, E., Laffynd från Finland. — Meddel. Soc. pro Fauna et Flora fenn. 44, Helsingfors 1918.

Kajanus, B., Morphologische Flechtenstudien. — Ark. f. Bot. 10, Stockholm 1911.

Liljeblad, S., Utkast till en svensk flora, 2 uppl. — Upsala 1798.

Linkola, K., Flechtenfunde aus Süd- und Mittelfinnland. — Meddel. Soc. pro Fauna et Flora fenn. 45, Helsingfors 1918.

Lynge, B., Studies on the lichen flora of Norway. — Kristiania 1921.

Magnusson, A. H., Om de bruna Parmelia-arternas och Hypogymniernas förekomst och fertilitet, särskilt på västkusten. — Sv. Bot. Tidskr. 10, Stockholm 1916.

—„—, Material till västkustens lavflora. — Sv. Bot. Tidskr. 13, Stockholm 1919.

Malme, G. O., Lichenologiska notiser III. — Bot. Not. 1895, Lund 1895.

Malmström, C., Trapa natans L. i Sverige. — Sv. Bot. Tidskr. 14, Stockholm 1920.

Nienburg, W., Studien zur Biologie der Flechten. I. Nitrophile Rindenflechten. — Zeitschrift für Botanik XI, Jena 1919.

Nilson, B., Die Flechtenvegetation von Kullen. — Ark. f. Bot. 1, Stockholm 1903.

Rutström, C. B., Spicilegium Plantarum cryptogamarum Sveciae. — Åbo 1794.

Samuelsson, G., De nordiska Sagittaria-arterna. — Sv. Bot. Tidskr. 14, Stockholm 1920.

Sernander, R., Om förekomsten af stenlafvar på gammalt trä. — Bot. Not. 1891, Lund 1891.

—„—, Studier öfver lafvarnas biologi. I. Nitrofila lafvar. — Sv. Bot. Tidskr. 6, Stockholm 1912.

—„—, Exkursionen till Skåne juli 1915. — Sv. Bot. Tidskr. 9, Stockholm 1915.

—„—, Flottsund. — Sveriges Natur 1916, Stockholm 1916.

Smith, A. L., A monograph of the British lichens. Part. I. — London 1918.

Stenhammar, C., Novae Schedulae criticae de lichenibus Suecanis. — Norrköping 1833.

Theorin, P. G. E., Några lafväxtställen. — Bot. Not. 1892, Lund 1892.

Torsell, G., Förteckning å några för Upsala-floran nya lafarter. — Bot. Not. 1843, Lund 1843.

Wahlenberg, G., Flora Svecica. Pars II. — Upsala 1826.

Westring, J. P., Försök att af de flesta Laf-arter (Lichenes) bereda Färgstofter, som sätta höga och vackra färger på Ylle och Silke. Femte afdelningen öfver Läder-Lafvarne, Lichenes coriacei. — K. Vet.-Ak. Förhandl. 1795, Stockholm 1795.

—„—, Svenska Lafvarnas Färghistoria. — Stockholm 1805.

Witte, H., Stratiotes aloides L. funnen i Sveriges postglaciala aflagringar. — Geol. För. Förh. 34, Stockholm 1905.

—„—, Några bidrag till kännedomen om lafvarnas utbredning i vårt land. — Sv. Bot. Tidskr. 2, Stockholm 1908.

Zetterstedt, J. E., Om vegetationen i de högländtaste trakterna af Småland. — K. Vet.-Akad. Handl. 6: 2, Stockholm 1867.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 3.

FÖRTECKNING ÖVER SVENSK BOTANISK LITTERATUR UNDER ÅREN 1914 OCH 1915

(JÄMTE ÄLDRE TILLÄGG).

SAMMANSTÄLLD AV

FR. E. ÅHLANDER.

Anmärkningar och kompletterande uppgifter till denna bibliografi mottagas med tacksamhet under adress: Arbetarbiblioteket, Barnhusgatan 14, Stockholm. — Ett † efter titeln anger, att jag ej sett uppsatsen i fråga.

År 1914.

Abelin, Rudolf, Våra rumsväxter. — Almanack f. Alla, Sthlm, Årg. 17, 1913 (tr. 1912), s. 180—184, 1 tavla.

Afzelius, Karl, De resandes träd. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 65—76, 2 textfig.

Almqvist, Emil, Främmande växter på svensk mark. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 393.

—„—, Några växtfynd i Bohuslän. — Ibid., s. 270—271, 1 textfig.

[Almquist, S.], [Bestämning av Rosa-former och beskrivning av nya former i Dyring, Joh., Planteliste fra Sogndal]. — Nyt. Mag. Naturvid., Kristiania, Bd 52, 1914, s. 261—265.

—„—, Se: Krok, Th. O. B. N. & Almquist, S.

Almroth, A. G. J., Om växternas liv och näring m. m. — Vänersborg 1913. 8:o. 39 s.

—„—, Skogens värde och vård. Andra omarb. och tillökade uppl. — Vänersborg 1914. 8:o. 39 s.

Amilon, J. A., Om Hallands Väderö. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 12, 1914, s. 393—403, 2 textfig.

Andersson, Gunnar, Högre växter med bakterieodlingar i sina blad. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 4, 1914, s. 201—205, 3 textfig.

—„—, Japetus Steenstrup och torfmossforskningen. — I: Mindeskr. f. Japetus Steenstrup, Kbhvn 1914, 1. Halvb., Nr 6, 16 s., 3 textfig.

—„—, Om sambandet mellan natur och kultur i Australien. — Ymer, Sthlm, Årg. 34, 1914, s. 293—330, 2 tavl., 19 textfig.

Andersson, Gunnar & Birger, Selim, Die geographische Verteilung und die Einwanderungsgeschichte der nordskandinavischen Flora. — Bot. Jahrb., Leipzig & Berlin, Bd 51, 1914, s. 501—593, 2 tavl., 14 textfig.

Andersson, L[ars] G[abriel], Hur ett blad faller av. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 466—468, 3 textfig.

—„—, Nattens drottning. — Ibid., s. 343—344, 2 textfig. (1 å s. 342.)

—„—, Nässelsnärjan. — Ibid., s. 445—448, 2 textfig.

—„—, En växt som sätter ut fällor. — Ibid., s. 379—381, 3 textfig.

Andresen, S., Die Entstehung der botanischen Gärten in Schweden. — Apotheker-Zeitung, Berlin, Jahrg. 26, 1911, s. 297—299.

Antevs, Ernst, Die Gattungen Thinnfeldia Ett. und Dicroïdium Goth. — Sthlm, Vet.-Akad. Handl., Bd 51, Nr 6, 1914, 71 s., 5 tavl.

—„—, Lepidopteris Ottonis (Göpp.) Schimp. and Antholithus Zeilleri Nath. — Ibid., Nr 7, 1914, 18 s., 3 tavl.

—„—, The Swedish species of Ptilozamites Nath. — Ibid., Nr 10, 1914, 19 s., 3 tavl.

Arnell, H. Wilh., Våren vid Uppsala. En fenologisk studie. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 241—266.

Ash, Edward C., Bakterierna. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 339—343, 6 textfig.

Aulin, Fr. R., Anteckningar till Sveriges adventivflora. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 357—377.

Barthel, Chr., Försök med kulturer av baljväxtbakterier för blå lupin och blå lucern. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 53, 1914, s. 251—280, 2 tavl. — Även som: Sthlm, Medd. nr 95 Centralanst. försöksv. jordbruksomr., Bakter. lab., Nr 10.

—„—, Jordbakteriologiens betydelse för jordbruket i ljuset av de senare årens forskningsresultat. — Förh. 3. Lantbrukslärarkursen 1913, Sthlm 1914, s. 161—177; disk. s. 174—177.

Bastin, S. Leonard, Sensitivan. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 597—599, 2 textfig.

—„—, Växter och ljus. — Ibid., s. 506—511, 8 textfig.

Beer, Oscar Ad. & Sjöholm, L. G., Ungdomens skogsbok. En läsebok om Sveriges skogar och deras vård. — Sthlm 1914. 8:o. VII + 116 s., 63 textfig.

Berg, Bengt, Scolopendrium funnen på St. Karlsö. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 188—189.

Berg, S. O., Sexradigt korn. — Weibulls Illustr. Årsbok, Landskrona, Årg. 9, 1914, H. 2—3, s. 58—59.

Berg, Åke, Fragaria vesca L. i Öfverkalix. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 394.

—„—, Granskogen i storm. — Skogsvännen, Sthlm, 1914, s. 43—52, 3 textfig.

Birger, Selim, Se: Andersson, Gunnar & Birger, Selim.

Blomqvist, Sven G:son, Ett bidrag till kännedomen om Cuscuta europæas värdväxter. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 7, 1913 [tr. 1914], s. 363—366.

Bohlin, Knut, Om bakterierna. — Almanack f. Alla, Sthlm, Årg. 17, 1913 (tr. 1912), s. 204—208.

Brödkorgsvampen. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 485, 2 textfig.

Bågenholm, G., Ny lokal för Scirpus radicans Schkuhr. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm Bd 7, 1913 [tr. 1914], s. 377—378.

Christoffersson, Olof, "Burana"-hängeken i Burlöf. — Trädgården, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 44—46, 3 textfig.

—„—, Gillesgruvan och dess trädformer. — Ibid., s. 69—71, 8 textfig.

Clark, Geo. H., & Malte, M. Oscar, Fodder and pasture plants. — Ottawa 1913. 8:o. 143 s., 27 tavl., 7 textfig.

Collinder, E., Se: Exsickatverk, s. 350.

Cramér, Harald, se: Euler, Hans & Cramér, Harald.

Dahl, Carl G., Växternas behov av kolsyra. — Trädgården, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 99—100.

Dahl, Ove, Nogle bemerkninger til Gunnar Anderssons kritik av Axel Blytts plantegrupper. — Kristiania, Vid.-Selsk. Skr., 1. mat.-nat. kl., 1914, N:o 5, 18 s.

Dahlgren, K. V. Ossian, Einige morphologische und biologische Studien über Primula officinalis Jacq. — Bot. Not., Lund 1914, s. 161—176, 18 textfig.

Dahlmark, Nils, Vårblommor och blomsterlökar. — Bonniers Månadsh., Sthlm, Årg. 8, 1914, s. 394—405, 19 textfig.

Dahlstedt, Hugo, Se: Exsickatverk, s. 350.

Dernby, K. G., Se: Euler, Hans & Dernby, K. G.

Du Rietz, G. Einar, Några lafvar från Svenska Botaniska Föreningens exkursion till Mörkö och Ledarö den $^{24}/_{5}$ 1914. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 386—389.

—„—, Ännu några ord om Nephroma lusitanicums utbredning i Sverige. — Ibid., s. 271—272.

—„—, Några nordliga lokaler för Catillaria premnea Körb. — Ibid., s. 272.

Duvblomman. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 391, 1 textfig.

D[ybec]k, W., Den vintertid bladbärande björken i Skattungbyn. — Skogen, Sthlm, Årg. 1, 1914, s. 83—84, 1 textfig.

Ekman, E. L., West Indian Vernoniae. — Ark. Bot., Uppsala & Sthlm, Bd 13, N:r 15, 1914, 106 s., 6 tavl.

Elfstrand, M., Hieracia alpina aus Nord-Russland und dem Uralgebirge. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 201—221.

Eliasson, Axel, Kew Gardens (Kew's trädgårdar). — Trädgården, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 1—8, 11 textfig.

Erichsen, F., Die Flechten von Kullen in Schweden. — Hamburg, Verh. Naturwiss. Ver., 3 Folge, 21, 1913 (tr. 1914), s. 25—94, 1 karta å s. 94.

Eriksson, Jakob, Der Kartoffelkrebs. — Intern. agrar-techh. Rundschau, Berlin, 5, 1914, s. 293—295 †.

—„— Landtbruksbotanisk verksamhet vid Kungl. Landtbruksakademiens Experimentalfält under åren 1878—1912. (Landtbruksbotanisk berättelse af år 1913.) — Sthlm 1913. 8:o. 42 s.

„— La lutte contre les maladies des plantes en Suède. — Bull. Mensuelle Renseignement agricoles et des Maladies des Plantes, Rome, Année 5, 1914, s. 1786—1793.

Eriksson, Jakob, Die Bekämpfung der Pflanzenkrankheiten in Schweden. [Övers. av föreg.] — Intern. agrar-techn. Rundschau, Berlin, Vol. 5, 1914, s. 1698—1706 †.

—„—, Quelques études sur la maladie de la rouille des Betteraves Uromyces Betae (Pers.) Kühn. — Revue gén. de Bot., Paris, T. 25 bis, 1914, s. 247—258, 2 textfig.

—„—, Sur l'apparition de sores et de mycélium de rouille dans les grains des céréales. — Paris Acad. Sci., Contes Rendus, T. 158, 1914, s. 1194—1196.

—„—, Wart disease of potatoes. — Journ. of the Board of Agric., London, Vol. 21, 1914. †

—„— & Hammarlund, Carl, Essais d'immunisation de la rose trémière contre la maladie de la rouille (Puccinia Malvacearum Mont.). — Paris, Contes Rendus Acad. Sci., T. 158, 1914, s. 420—423.

Erikson, Johan, Addenda. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 45.

—„—, Ett extremt fall af uppåtväxande rötter. — Ibid., s. 130—132, 1 textfig.

—„—, Malva neglecta Wallr. v. pelargoniifolia (Aspegr.) återfunnen. — Bot. Not., Lund 1914, s. 93—95.

Ericsson, John, se: ULTUNA. Sveriges Utsädesförenings filial.

Eriksson, J. W., Ortnamnsforskning och växtgeografi. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 7, 1913 [tr. 1914], s. 321—336.

Euler, Hans, Über die Rolle des Glykogens bei der Gärung durch lebende Hefe. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 89, 1914, s. 337—344.

—„—, Über die Rolle des Glykogens bei der Gärung durch lebende Hefe. 2. Mitteilung. — Ibid., Bd 90, 1914, s. 355—366.

—„— & Cramér, Harald, Enzymatische Versuche mit Bacillus Delbrücki. — Biochem. Zeitschr., Berlin, Bd 67, 1914, s. 203—208, 1 textfig.

—„— & —„—, Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. 10. Mitteilung. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 89, 1914, s. 272—278.

—„— & —„—, Zur Kenntnis der Invertasebildung in Hefe. — Biochem. Zeitschr., Berlin, Bd 58, 1914, s. 467—469.

—„— & Dernby, K. G., Untersuchungen über die chemische Zusammensetzung und Bildung der Enzyme. 11. Mitteilung. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 89, 1914, s. 408—424, 7 textfig.

—„— & Palm, Björn, Über die Plasmolyse von Hefezellen. Vorläufige Mitteilung. — Biochem. Zeitschr., Berlin, Bd 60, 1914, s. 97—111, 2 textfig.

Falck, Kurt, Iakttagelser öfver alfvarvegetationen på Öland, särskildt med hänsyn till alfvarväxternas osmotiska tryck. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 7, 1913 [tr. 1914], s. 337—362, 7 textfig.; tysk résumé, s. 359—360.

von Feilitzen, Ett par bi-växter. — Landtmannen, Linköping, Årg. 25, 1914, s. 280—281, 4 textfig.

Fikonträd, Roxburgs. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 368, 1 textfig.

En fingerblomma. — Ibid., s. 412—413, 1 textfig. (å s. 414).

Fornander, Nils P., Något om harts och dess tillgodogörande. — Skogen, Sthlm, Årg. 1, 1914, s. 266—277, 8 textfig.

Forsell-Skårman, Lärobok i botanik för gymnasiet. Sjätte upplagan. Utgiven av J. A. O. Skårman. — Sthlm 1914. 8:o. 243 s., 16 tavl., 186 textfig.

von Friedrichs, Oscar, Über die Einwikung von Schimmelpilzen auf den Alkaloidgehalt des Opiums. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 93, 1914, s. 276—282.

Fries, E. Th., Några floristiska notiser från Gotland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 263—266.

Fries, Rob. E., Anonaceae. — (I: Die von Dr Th. Herzog auf seiner zweiten Reise durch Bolivien in den Jahren 1910 und 1911 gesammelten Pflanzen.) — Leiden, Meded. van's Rijks Herbarium, Nr 12—20, 1913, s. 36.

—„—, Luchea Willd. — Ibid., s. 41.

—„—, Sterculiaceae. — Ibid., s. 42.

—„—, Bombacaceae. — Ibid., s. 44.

—„—, Malvaceae. — Ibid., s. 45—47.

—„—, Botanische Untersuchungen Heft. 1. Pteridophyta und Choripetalae. (Wissenschaftliche Ergebnisse der Schwedischen Rhodesia-Kongo-Expedition 1911—1912 unter Leitung von Erik Graf von Rosen, Bd 1, H. 1.) — Sthlm 1914. 4:o. VIII + 184 + III s. 13 tavl., 1 karta, 14 textfig.

—„—, Die Gattung Marquesia und ihre systematische Stellung. — Bot. Jahrb., Leipzig & Berlin, Bd 51, 1914, s. 349—355.

—„—, Vegetationsbilder aus dem Bangweologebiet (Nordost-Rhodesia). — I: Karsten & Schenck, Vegetationsbilder, Jena, Reihe 12, H. 1, 1914, 13 s., 6 tavl.

Fries, Thore C. E., Zur Kenntnis der Gasteromycetenflora in Torne Lappmark. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 235—243, 1 tavla.

Fries, Thore Magnus, Biografier m. m.:

Thore Fries †. — Trädgården, Sthlm, Årg. 17, 1913 s. 113—114, 1 portr. i texten.

Söderberg, E. N., Vid Th. M. Fries' grav den 3 april 1913. — Ibid., s. 117.

Sernander, Rutger, Thore Magnus Fries. — Berlin, Ber. D. Bot. Ges., Bd 32, 1914, s. (73) (86), 1 portr. i texten.

Lindman, C. A. M., Theodor Magnus Fries. * 28 oktober 1832. † 29 mars 1913. — Sthlm, Vet.-Akad. Årsb., 1914, s. 353—396, 1 portr.: bibliografi s. 390—396.

Hemmendorff, Ernst, Th. M. Fries. * $^{28}/_{10}$ 1832. † $^{29}/_{3}$ 1913. In memoriam. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 109—129, 1 portr., 5 portr. i texten, 2 textfig.

Hulth, J. M., Fört. öfver af Th. M. Fries utgifna skrifter. — Ibid., s. 130—146.

Fyndorter, Nya, för gula hallon. — Skogen, Sthlm, Årg. 1, 1914, s. 277—278.

Geete, E., Abnorm kottsättning hos granen. Ibid., s. 247—249, 2 textfig.

—„—, Något om häxkvastar [undert. E. G.]. — Ibid., s. 133—136, 5 textfig.

Gertz, O[tto] D., Elementarkurs i experimentell växtfysiologi. (Sommarkurserna i Lund 1914.) — Arlöv 1914. 8:o. 58 s.

—„—, Fossila zoocecidier å kvartära växtlämningar. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 36, 1914, s. 533—540, 2 tavl.

Gertz, Otto, Några ord om cecidiet af Andricus callidoma Hartig. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 235—238, 1 textfig.

—„—, Om anthocyan hos alpina växter. 2. — Ibid., s. 1—16, 49—64, 97—126.

—„—, [Om morphaesthesi hos stammar.] — Ibid., s. 141—143.

—„—, Om stamkrökningars orienterande inflytande på anläggningen af birötter. Studier öfver morphaesthesi. — Lund, Univ. Årsskr., N. F., Bd 10, Nr 9 [= Fysiogr. Sällsk. Handl., N. F., Bd 25, Nr 9], 1914, 123 s. 42 textfig.

—„—, Om variationen i antalet kalkblad hos Caltha palustris L. Ett tillägg. — Bot. Not., Lund 1914, s. 227—228.

—„—, Reflöration hos Caltha palustris. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 394.

Gunnarsson, J. G., Hårighetens variationer hos Potentilla palustris (L.) Scop. — Bot. Not., Lund 1914, s. 217—224.

Günther, Carl, Gutachten der Kgl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung über die Frage der Verunreinigung der Helge-å bei der Stadt Christianstad in Schweden durch die Abwässer der Zuckerfabrik Karpalund, und der eventuellen hygienischen Beeinflussung des Leitungswassers der Stadt. — Berlin, Mitt. Landesamt Wasserhygiene, H. 17, 1913, s. 61—93, 1 tab., 1 textfig.

Györffy, I., Über das "Pleurozygodon sibiricum" Arnell. — Ark. Bot., Uppsala & Sthlm, Bd 14, Nr 2, 1914, 3 s., 1 tavla.

Haase-Bessel, Gertrand, Zur Erikssonschen Mycoplasmatheorie. — Berlin, Ber. D. bot. Ges., Bd 32, 1914, s. 393—403, 1 tavla.

Haglund, Erik, Pleurospermum austriacum (L.) Hoffm. vid Tyrstorp och Wirå. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 87—88.

Haglund, E., Redogörelse för torfmarksundersökningar inom Norrbottens län 1913. — Jönköping, Sv. Mosskulturför. Tidskr., Årg. 28, 1914, s. 249—271.

—„—, Redogörelse för torfmarksundersökningar på Öland sommaren 1913. — Ibid., s. 96—120, 2 textfig.

Hagman, N., Några intressanta växter. — Trädgården, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 228—230, 4 textfig.

Hallberg, Sigurd, Kullaberg. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 103—112, 1 tavla, 5 textfig.

Halle, T. G., Ur växtvärldens historia. — Trädgården, Sthlm, Årg. 12, 1913, s. 45—47, 173—175, 233—234, 358—359, 383—386, 11 textfig.

Hallqvist, C., Foderrotfrukter. Urvals- och försöksarbetet med foderrotfrukter. — Weibulls Illustr. Årsbok, Landskrona, Årg. 9, 1914, H. 2—3, s. 15—29, 14 textfig.

—„—, Tvåradigt korn. — Ibid., s. 59—60.

Hallquist, Sven, Ein Beitrag zur Kenntnis der Pneumatophoren. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 295—308, 5 textfig.

Hammarlund, Carl, En knoppvariation hos Crataegus monogyna Jacq. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 17—23, 2 textfig., tysk resumé s. 23.

—„—, Se: Eriksson, Jakob & Hammarlund, Carl.

Hamner, J. W., Bör vildväxande Digitalis föredragas framför odlad. — Sv. Farm. Tidskr., Sthlm, Årg. 18, 1914, s. 588—592.
Handledning, kort, i skogshushållning, utgiven av Föreningen för skogsvård i Norrland. — Sthlm 1914. 8:o. VIII + 315 s., 158 textfig.
Hannerz, A. G., [Östergötlands läns] Växtvärld. — I: Sverige, Geogr.-topogr.-statist. beskr., Bd 2, Sthlm 1914, s. 686—690, 2 textfig.
Hedlund, T., Om kvalstersjuka och några andra sjukdomar och skador på hafre i Sverige. Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 34, 1913, s. 511—517.
—„—, Om de vanligaste sjukdomarna på potatis. — Ibid., s. 607—612, 629—633, 643—650, 659—667, 683—690, 699—704, 719—724, 741—747, 2 textfig.
—„—, Frågan om elektricitetens inflytande på växternas utveckling. 1. Den Lemströmska läran om luftelektricitetens inverkan. 2. Ett försöksfält i elektrokultur i Alnarp. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 35, 1914, s. 175—181.
—„—, [Sorbus-diagnoser.] (I: Dyring, Joh., Planteliste fra Sognedahl). — Nyt. Mag. Naturvid., Kristiania, Bd 52, 1914, s. 254—259.
Heintze, Aug., Iakttagelser öfver kionokor fröspridning. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 193—215.
—„—, Om hydrokor spridning af vegetationsklädda tufvor. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 253—262.
Hemmendorff, Ernst, Se: Fries, Th. M.
Henning, Ernst, Om svartrosten (Puccinia graminis). — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 24, 1914, s. 140—153.
Henriksson, J., Bidrag till kännedomen om Sveriges medicinalväxter. Humlen. — Elfsborgs Läns Norra Hush.-Sällsk. Tidskr., Vänersborg, Årg. 21, 1914, s. 163—164.
—„—, Iakttagelser inom växt- och djurriket vid Rostock, Älfsborgs län år 1913. — Ibid., s. 161—162.
—„—, Liljekonvaljen (Convallaria majalis L.). — Lantmannabl., Sthlm, 1914, N:o 8, s. 75—76.
—„—, Svenska medicinalväxter. Enen (Juniperus communis L.) — Ibid., N:r 35, s. 380.
—„—, Svenska medicinalväxter. Odörten (Conium maculatum). — Ibid., N:r 32, s. 354—355.
—„—, Ytterligare om maskrosen. Ett av våra värdefullare ogräs. — Ibid., N:r 3, s. 21.
Heribert-Nilsson, N., Hafre. — Weibulls Illustr. Årsbok, Landskrona, Årg. 9, 1914, H. 2—3, s. 60—62.
—„—, Jämförande försök med potatis på Weibullsholm. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 35, 1914, s. 119—123, 139—145.
—„—, Potatis. — Weibulls Illustr. Årsbok, Landskrona, Årg. 9, 1914, H. 2—3, s. 41—49, 4 textfig.
—„—, Råg. — Ibid., s. 52—58, 4 textfig.
Herlin, Rafael, Trädens och skogsbeståndens massatillväxt och medlen till dess påskyndande. En skogsekonomisk studie. — Uppsala & Sthlm 1914. 8:o. 32 s., 3 tafl., 1 textfig.

Hesselman, Bengt, Två svenska växtnamn [mura, vial]. — I: Svenska Studier, tillägn. Gustaf Cederschiöld, Lund 1914, s. 406—412.
Hesselman, Henrik, Botanik. — I: Schweden, Hist.-Statist. Handb., 2. Aufl., Deutsche Ausg., Herausgeg. v. J. Guinchard, T. 1, Sthlm 1913, s. 643—649, 2 textfig.
—„—, Ett exemplar av en trädformig benved (Evonymus europæa). — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 179—181, 1 textfig.
—„—, Se: STOCKHOLM, Statens Skogsförsöksanstalt.
Holtzhausen, Se: Lindman, C. A. M.
Hulth, J. M., se: Fries, Th. M.
Hård af Segerstad, Fredrik, Spridda bidrag till Smålands, Blekinges och Ölands flora. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 155—159.
Högdahl, Thor & Sernander, Rutger, Särö och Västerskog. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 42—57, 1 tavla, 12 textfig.
Jacobsson-Stiasny, Emma, Die spezielle Embryologie der Gattung Sempervivum im Vergleich zu den Befunden bei den anderen Rosales. — Wien, Denkschr. math.-naturw. Kl. d. Akad. d. Wiss., Bd 89, 1914, s. 797—815, 2 tavl.
—„—, Versuch einer embryologisch-phylogenetischen Bearbeitung der Rosaceae. — Wien, Sitz.-ber. math.-naturw. Klasse d. Akad. d. Wiss., Abt. 1, Bd 123, 1914, s. 763—800, 3 tab.
—„—, Versuch einer histologisch-phylogenetischen Bearbeitung der Papilionaceae. — Ibid., Bd 122, 1914, s. 1091—1153, 1 tab.
—„—, Versuch einer phylogenetischen Verwertung der Endosperm- und Haustorialbildung bei den Angiospermen. — Ibid., Bd 123, 1914, s. 467—603, 1 tab.
Johannsen, W., Bemerkungen zu Sven Ekmans Arbeit über Artbildung. — Zeitschr. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Berlin, Bd 12, 1914, s. 56—57.
Johansson, K., D. B. W:s trädgård. — I: Sällskapet D. B. W. 1814—1914, Visby 1914, s. 51—86, 3 tavl.
—„—, Diagnoser och anmärkningar till några sällsyntare svenska Hieraciumformer. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 65—87.
—„—, Gotländska värdväxter för Cuscuta epithymum Murr. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 379—382.
—„—, Jämtländska Hieracia vulgata, nya och mindre kända former från barrskogsregionen. — Visby 1914. 8:o. 26 s.
—„—, Lathræa squamaria L. parasit på Pyrus malus L. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 392—393.
—„—, Om blomställningen hos Laburnum. — Ibid., s. 85—87, 2 textfig.
Juel, H. O., Berichtigung über die Gattung "Muciporus". — Ark. Bot., Uppsala & Sthlm, Bd 14, N:r 1, 1914, 9 s., 1 tavla.
—„—, Se: UPPSALA, Universitetets Botaniska Institution.
Kajanus, Birger, Frökontrollen, [undert. B. K.]. — Weibulls Illustr. Årsbok, Landskrona, Årg. 9, 1914, H. 2—3, s. 28—80, 1 textfig.
—„—, Grönsaker. — Ibid., s. 77—78.
—„—, Korsningsarbetet med foderrotfrukter. — Ibid., s. 30—41, 4 textfig.

Kajanus, Birger, Några ord om genetikens förhållande till andra biologiska forskningsgrenar. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 131—137.
—„—, Om rödklöfverns mångformighet. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 35, 1914, s. 145—148, 160—167.
—„—, Stråsäd. — Weibulls Illustr. Årsbok, Landskrona, Årg. 9, 1914, H. 2—3, s. 49—52.
—„—, Trindsäd. — Ibid., s. 62—66, 3 textfig.
—„—, Vallväxter. — Ibid., s. 67—76, 9 textfig.
—„—, Über die Vererbung der Blütenfarbe von Lupinus mutabilis Swt. — Zeitschr. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Berlin, Bd 12, 1914, s. 57—58.
—„—, Zur Genetik der Samen von Phaseolus vulgaris. — Zeitschr. f. Pflanzenzücht., Berlin, Bd 2, 1914, s. 377—388.
„—, Zur Kritik des Mendelismus. — Zeitschr. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Berlin, Bd 12, 1914, s. 206—224.
Karlsson, Ivar, Redogörelse för arbetena med foderfrukter och sockerbetor vid Sveriges Utsädesförening under åren 1907—1913. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 24, 1914, s. 77—115, 178—202, 229—259, 11 textfig.
—„—, Rotfruktsförädlingen på Svalöf. — Ibid., s. 304—319, 15 textfig.
—„—, Spetsträdet från Jamaica. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 150—153, 4 textfig.
Kristofferson, Karl B., Über Bastarde zwischen elementaren Species der Viola tricolor und V. arvensis. — Bot. Not., Lund 1914, s. 25—31.
Krok, Th. O. B. N. & Almquist, S., Svensk Flora för skolor. 1. Fanerogamer. 13. uppl. — Sthlm 1914. 8:o. 295 s.
Kullberg, Sixten, Über die gleichzeitige Veränderung des Gehaltes an Glykogen, an Stickstoff und an Enzymen in der lebenden Hefe. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 92, 1914, s. 340—359, 6 textfig.
[Kungörelse angående fridlysning av fem ekar å frälsesäteriet Finspång i Risinge socken, utfärdad den 14 maj 1914.] — K. Maj:ts i Östergötlands län Allm. Kung. Ser. A. Landskansliet, N:r 39, år 1914.
[—„— angående fridlysning av Hultåsa fura i Dragsmarks s:n samt bestånd af havtorn (Hippophaë rhamnoides), utfärdad den 30 maj 1914.] — K. Befhdes öfver Göteb. och Bohus län Allm. Kung., 1914, N:r 77, Landskansliet, Ser. A.
[—„— angående fridlysning av två tallar vid Porjus, utfärdad den 27 augusti 1913.] — Norrb. Läns Kung. 1913. Ser. A. Landskansliet. N:r 93.
Kylin, Harald, Studien über die Entwicklungsgeschichte von Rhodomela virgata Kjellm. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 33—69, 2 tavl., 12 textfig.
—„—, Über Enzymbildung und Enzymregulation bei einigen Schimmelpilzen. — Jahrb. wiss. Bot., Leipzig, Bd 53, 1914, s. 465—501.
Lagerberg, Torsten, Grankottens svampsjukdomar. — Skogen, Sthlm, Årg. 1, 1914, s. 37—41, 2 textfig. — Även som: Sthlm, Statens Skogsförsöksanst., Flygblad N:o 2, 1914.
—„—, Några fjällblommor. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 63—70, 6 textfig.

Lagerberg, Torsten & Lundberg, Gustaf, Trädstammens byggnad och virkets användning. 1—2. (Skogsvårdsföreningens folkskrifter, N:r 35, N:r 3 för år 1913.) — Sthlm 1914. 8:o. 48 s., 17 textfig.
1. Lagerberg, Torsten, Trädstammens byggnad.
2. Lundberg, Gustaf, Virkets viktigaste egenskaper med hänsyn till dess användning.

—„—, Se: Exsickatverk, s. 350.

Lagerheim, G., Linnés pelarkaktus. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 210—216, 2 textfig.

—„—, Das schwedische Hartbrot. — Intern. Archiv f. offentl. Mundhygiene, 1913, s. 44—49, 2 textfig. †.

—„—, Den varma sommaren och växternas utveckling. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 192, tillägg av red. s. 192.

Lannér, Axel, Ur växtlivet. Läsebok för de unga. — Sthlm 1914. 8:o. 116 s., 46 textfig.

Larsson, Robert, Ur naturvetenskapens värld. Populära uppsatser. — Sthlm 1914. 8:o. 157 s. (Populärvet. Avhandl. N:r 39).

Lianer. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 563—566, 4 textfig.

Lidfors, Bengt, Luonnontieleellisä pakinoita. [Naturvetenskapliga kåserier]. Suomen tanut Kalle Väänänen. — Helsingissä 1914. 8:o. 176 s.

„—, Resumé seiner Arbeiten über Rubus. Hinterlassenes Manuskript. — Zeitschr. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Berlin, Bd 12, 1914, s. 1—13.

—„—, Nekrologer.

Rosenberg, O. Bengt Lidfors. * 15/9 1868. † 28/9 1913. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 147—152, 1 portr. i texten.

—„—, Bengt Lidfors. — Berlin, Ber. D. bot. Ges. Bd 31, 1914, s. (118)—(126).

Liljedahl, Axel, Slottsskogsparkens botaniska förevisningsfält. — Trädgården, Sthlm, Årg. 12, 1913, s. 47—48, 1 textfig.

Lindberg, Ferd., Thelephora laciniata, flikig barksvamp och Phacidium infestans, snöskytte, två stora skadegörare i de norrländska plantskolorna. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 12, 1914, s. 569—574, 5 textfig.

Lindman, C. A. M., Växtnamn i trädgårdslitteraturen. — Trädgården, Sthlm, Årg. 12, 1913, s. 330—332.

Följdskrifter:

Holzhausen, Växtnamn och trädgårdslitteratur. — Ibid., s. 380—383.

Lundström, Erik, Växtnamn i trädgårdslitteraturen. — Ibid., Årg. 13, 1914, s. 14—16.

—„—, Cardamine pratensis L. und C. dentata Schultes (emend.). — Bot. Not., Lund, 1914, s. 267—286, 5 textfig.

—„—, Några bidrag till frågan: buske eller träd? — Sthlm Vet.-Akad. Årsbok, 1914, s. 231—287, 26 textfig.

—„—, Vår terminologi. — Trädgården, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 114—116.

—„—, Se: Fries, Th. M.

—„—, Se: STOCKHOLM, Naturhist. Riksmuseet.

Linné, Carl von, Biografier m. m.

May, Walther, Linné. — I: May, Grosse Biologen, Leipzig & Berlin 1914, s. 12—34, 1 portr., 1 portr. i texten.

Ljungquist, J. E. Mästermyr. En växtekologisk studie. 1. Akad. avh. Uppsala. — Karlstad 1914. 4:o. V + 57 s., 6 tavl. 11 textfig.

Lorenz, Annie, Notes on Maine Hepaticae and their comparison with the Hepaticae of the Sarekgebirge. — Bryologist, Brooklyn, N. Y., Vol. 17, 1914, s. 28—29, 40—42, 1 tavla.

LULEÅ, Sveriges Utsädesförenings filial.

Ulander, Axel, Redogörelse för verksamheten vid Sveriges Utsädesförenings filial i Luleå år 1912. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 24, 1914, s. 157—161.

—„—, — — år 1913. — Ibid., s. 260—281, 2 tavl., 1 textfig.

LUND, Lunds Botaniska förening.

Katalog över de växter, Lunds Botaniska förening har att utbyta Höstterminen 1914. — Lund 1914. 4:o. 34 s.

Meddelande från Lunds Botaniska Förening [angående växtbyte]. — Ibid. 1914. 4:o. [4] s.

—„—, Universitetets Botaniska Instution och trädgård.

Murbeck, Sv., Botaniska Instutionen [läsåret 1913—1914]. — Lund Univ. Årsber., 1913—1914, s. 59—71.

Index seminum e plantis spontaneis in Suecia A 1914 collectorum quae Hortus Botanicus Lundensis pro mutua commutatione offert. — Lund 1914. 4:o. 4 s.

Lundberg, Gustaf, se: Lagerberg, Torsten & Lundberg, Gustaf.

Lundegård, Henrik, Einige Bedingungen der Bildung und Auflösung der Stärke. Ein Beitrag zur Theorie des Kohlenhydratstoffwechsels. — Jahrb. f. wiss. Bot., Leipzig, Bd 53, 1914, s. 421—463.

—„—, Grundzüge einer chemisch-physikalischen Theorie des Lebens. — Jena 1914. 8:o. V + 63 s.

—„—, Om svampätande växter. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 4, 1914, s. 72—82, 8 textfig.

—„—, Das Wachstum des Vegetationspunktes. — Berlin, Ber. D. bot. Ges., Bd 32, 1914, s. 77—83, 3 textfig.

—„—, Zur Mechanik der Kernteilung. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 161—180, 18 textfig.

Lunell, J., New plantes from North Dakota 12. — Amer. Midland Nat., Notre Dame, Vol. 3, 1914, s. 343—345.

Föreg., Ibid., Vol. 1, s. 204—208, 233—238; Vol. 2, s. 57—60, 90—94, 122—127, 142—149, 153—159, 185—188, 287—290; Vol. 3, s. 12—13, 141—147.

Lundström, erik, Plantae in horto botanico Bergiano annis 1912—13 criticae examinatae. Beobachtungen und Studien bei den in den Jahren 1912–13 ausgeführten Pflanzenbestimmungen im botanischen Garten Bergielund (Hortus botanicus Bergianus). — Acta Horti Bergiani, Sthlm, Bd 5, N:r 3, 1914, 121 s., 8 tavl., 51 textfig.

—„—, Se: Lindman, C. A. M.

—„—, Se: Wittrock, Veit Brecher.

Lynge, Bernt, Die Flechten der ersten Regnellschen Expedition. Die Gattungen Pseudoparmelia gen. nov. und Parmelia Ach. — Ark. Bot., Uppsala & Sthlm, Bd 13, N:r 13, 1914, 172 s., 5 tavl.

Lyttkens, Aug., Några iakttagelser om klöverarternas befruktning. — Handl. t. Lantbruksveckan, Sthlm 1914, s. 177—180.
—„—, Svenska växtnamn. II. 10 (tilläggshäfte). — Sthlm 1914. 8:o. s. 1611—1704.
Lönnberg, Einar, Hängek i Östergötland, ett naturminnesmärke. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5 1914, s. 92—94, 1 textfig.
—„—, Något om växterna i de gamla Götalandslagarna [undert. E. L.]. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 123—129.
—„—, Peljekaise nationalpark. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 14—27, 6 textfig.
Lönnkvist, F. & E., Se: Exsickatverk, s. 350.
Malmberg, Ejnar, Barrträden och barrskogarna. — Läsn. Sv. Folket, Sthlm, Ny Följd, Bd 25, 1914, s. 103—124.
Malme, Gust. O., Malme, Lichenes suecici exsiccati. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 7, 1913 [tr. 1914], s. 374—377.
—„—, Västra Jämtlands Rhizocarpon-arter. Ibid., Bd 8, 1914, s. 273—294.
—„—, Xyridaceae [Plantae Uleanae]. — Berlin, Notizblatt d. Bot. Gartens u. Mus., Bd 6, 1914, s. 117—119.
—„—, Se: Exsickatverk, s. 351.
Malte, M. O., Variation in plant life, its biological significance and practical value. — The Ottawa Naturalist, Ottawa, Vol. 26, 1912, s. 26—28.
—„—, Se: Clark, Ges. H. & Malte, M. O.
Maxwell, Herbert, Vingade frukter och frön. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1914, s. 636—639, 7 textfig.
Melin, Elias, Sphagnum-biologische Studien. 1. Zur Kenntnis der vegetativen Vermehrung der Sphagnaceen. — Sv. Bot. Tidskr.. Sthlm, Bd 8, 1914, s. 191—200, 5 textfig.
—„—, Sphagnum-biologische Studien. 2. Eine Kaltwasserform von Sphagnum. — Ibid., s. 309—314, 3 textfig.
Murbeck, Sv., Über die Baumechanik bei Änderungen im Zahlenverhältnis der Blüte. — Lund, Univ. Årsskr., N. F. Bd 11, N:o 3 [= Fysiogr. Sällsk. Handl. N. F., Bd 26, N:o 3], 1914, 36 s., 8 tavl., 6 textfig.
—„—, Se: LUND, Universitetets botaniska instution.
Mörner, Carl Th., Några spridda växtlokaler. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 225—226.
Nathorst, A. G., Neuere Erfahrungen von dem Vorkommen fossiler Glacialpflanzen und einige darauf besonders für Mitteldeutschland basierte Schlussfolgerungen. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 36, 1914, s. 267—307, 3 textfig.
—„—, A palaeobotanical Institute at the Royal Botanic Gardens, Kew. — The Nature, London, Vol. 92, 1913—1914, s. 502—503.
—„—, Zur fossilen Flora der Polarländer. Theil 1. Lief. 4: Nachträge zur paläozoischen Flora Spitzbergens. — Sthlm 1914. 4:o. 110 s., 15 tafl., 21 textfig.
—„—, Se: STOCKHOLM, Naturhist. Riksmuseet.
Naumann, Einar, Beiträge zur Kenntnis des Teichnannoplanktons. 1. Vorläufige Übersicht einiger Arbeiten an der Fischereiversuchsstation Aneboda in Südschweden in den Jahren 1911—1913. — Biol. Centralbl., Leipzig, Bd 34, 1914, s. 581—594.

Naumann, Einar, Bidrag till kännedomen om vegetationsfärgningar i sötvatten. 4. Den teoretiska höjdgränsen för kubikcentimeterkammarens användbarhet. Några tekniska synpunkter. 1. — Bot. Not., Lund 1914, s. 43—47; tysk resumé, s. 46—47.

—„—, Bidrag till kännedomen om vegetationsfärgningarna i sötvatten. 4. Ett tillägg. — Ibid., s. 89—92; tysk resumé, s. 91—92.

—„—, Bidrag till kännedomen om vegetationsfärgningar i sötvatten. 5. Chrysococcus porifer Lemm. — Ibid., s. 177—189; tysk resumé, s. 186—189.

—„—, Euglena sanguinea såsom ett exempel på våra dammars planktonproduktion. — Skrifter S. Sveriges Fiskeriför., Karlskrona, N:o 12, 1914, s. 62—72, 4 textfig.

—„—, Über die photographische Darstellung der Planktonformationen. — Intern. Revue d. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Leipzig, Bd 7, 1914, s. s. 56—60, 3 textfig.

—„—, Vegetationsfärgningarna i sötvatten. — En biologisk orientering. — Skrifter S. Sveriges Fiskeriför., Karlskrona, N:o 12, 1914, s. 73—84.

Neuman, L. M. J., Skydd åt sällsynta växter. — Skånes Naturskyddsför. Årsber., N:o 5 (juni 1913—okt. 1914), Ystad 1914, s. 11—14, 2 textfig.

Nilsson, N. Hjalmar, Plant-breeding in Sweden. Pioneer work of the Svalöf institute has resulted in revolution in breeding methods throughout the world. — The theory and practice of pedigree cultures. — Hybridizing now being taken up. — New varieties put in the trade. — Journal of Heredity, Washington, Vol. 5, 1914, s. 281—296, 7 textfig.

—„—, Se: SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.

Nilsson-Ehle, Viktigare framsteg under de senare åren med avseende på de teoretiska grundvalarna för växtförädlingar. Mendelismen och dess betydelse. — Nyköping 1911. 8:o. 24 s.

—„—, Vetesorter för Skåne. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 34, 1913, s. 612—615.

—„—, Sur les travaux de sélection du froment et de l'avoine exécutés à Svalöf 1900—1912. — Bull. Mensuel des renseignem. agric. et des maladies des plantes, Rome, Année 4, 1913, s. 3—12.

—„—, Spaltöffnungsstudien bei schwedischen Sumpfpflanzen. — Lund. Univ. Årsskr. N. F., Bd 10, N:o 6 [= Fysiogr. Sällsk. Handl. N. F., Bd 25, N:o 6], 1914, 57 s., 1 tavla, 1 textfig.

—„—, Svalöfs kronhavre. En ny sort för bördigaste sydsvenska jordar. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 24, 1914, s. 154—155.

—„—, Svalöfs Thulehvete. Ny sort för Svealands provinser. — Ibid., s. 204—205, 1 tavla.

—„—, Über einen als Hemmungsfaktor der Begrannung auftretenden Farbenfaktor beim Hafer. — Zeitschr. indukt. Abstammungs- und Vererbungslehre, Berlin, Bd 12, 1914, s. 36—55.

—„—, Vilka erfarenheter hava hittills vunnits rörande möjligheten av växters acklimatisering? — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl. Årg. 53, 1914, s. 537—572.

—„—, Zur Kenntnis der mit der Keimungsphysiologie des Weizens in Zusammenhang stehenden inneren Faktoren. — Zeitschr. f. Pflanzenzücht., Berlin, Bd 2, 1914, s. 153—187, 1 tavla.

Nilsson-Ehle, H., Ärftlighetsforskningens viktigare nyare resultat och dess betydelse för växtförädlingen. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö. Årg. 24, 1914, s. 372—393, 3 tavl., 1 textfig.
Föreg. Ibid., Årg. 23, 1913.

Nordenström, H., Osmunda regalis. (L.). — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s, 283.

Norlind, V[alentin], Polygalae novae austro-brasilienses. — Repertit. Specier. Novar. regni veget., Berlin, Bd 13, 1914, s. 401—403.

Notiser, Botaniska, för år 1914 . . . utgivna av C. F. O. Nordstedt. — Lund (distributör C. W. K. Glerup). 8:o. 6 häften. 288 s. — Pris 6 kr.

Odén, Sven, Über die Natur der Humusäure. 2. — Ark. Kemi, Uppsala & Sthlm, Bd 5, N:o 15, 1914, 13 s.

Palm B[jörn], De embryologia generum Asteris et Solidaginis. — Zur Embryologie der Gattungen Aster und Solidago. — Acta Horti Bergiani, Sthlm, Bd 5, N:o 4, 1914, 18 s., 29 textfig.

—„—, Über die Vermehrung von Bacillus Delbrücki in lactose- bzw. glucosehaltigen Nährlösungen. — Biochem. Zeitschr., Berlin, Bd 67, 1914, s. 209—220.

—„—, Växter i Stadsgården. — Fauna och Flora. Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 277—280.

—„—, Se: Euler, Hans & Palm, B.

Paradisblomma, En. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1914, s. 655—657, 2 textfig.

Pihl, A., Om fruktträdens näringsbehov. — Trädgården, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 111—113.

Pillaud, M., Elektriciteten är gynnsam för växternas utveckling. — Vetenskapen och Livet, Sthlm, N:o 2, 1914, s. 211—216, 6 textfig. (1 å s. 210).

Pipping, Hugo, Växtnamnet kampe. — I: Svenska studier, tillägn. Gustaf Cederschiöld, Lund 1914, s. 142—144.

Pravitz, Hj., Fanerogamfloran i Téhérans omnejd, studerad av en lekman. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 389—392.

Rhodin, Sigurd, Kort sammanfattning av resultaten från jämförande försök med olika ärtsorter på Experimentalfältet 1908—1911. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 53, 1914, s. 48—52.

—„—, Redogörelse för försök med havresorter på Experimentalfältet under femårsperioden 1908—1912. — Ibid., s. 435—448. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 100 Centralanst. försöksv. jordbruksomr. Jordbruksavd. N:r 28.

—„—, Redogörelse för försök med höstsäd på Experimentalfältet under femårsperioden 1909—1913. — Ibid., s. 572—605, 2 tavl. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 102 Centralanst. försöksv. jordbruksomr., Jordbruksavd. N:r 29.

—„—, Redogörelse för försöksodlingar med potatissorter under femårsperioden 1908—1912. — Ibid., s. 33—47. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 87 Centralanst. försöksv. jordbruksomr.

Rising, A., Växtkemiska undersökningar av Vacciniumarter. — Ibid., s. 329—346.

Romell, Lars-Gunnar, Orchis palustris på Gotland. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 174—176, 2 textfig.

Rosén, D., Mendelismen och den biogenetiska grundlagen. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 35—41.
—„—, Über Blattsegmentierung bei Carludovica palmata K. et P. — Ibid., s. 145—154, 3 textfig.
Rosenberg, O., se: Lidfors, Bengt.
Rundkwist, Emil, Iakttagelser öfver två hybrider i Blekinge. — Ibid., s. 127—129.
Rydberg, Per Axel, Helenieae. — I: North Amer. Flora, New York, Vol. 34, 1914, s. 1—75.
—„—, Lemoaceae. — Ibid., Vol 29, 1914, s. 19—20.
—„—, List of plants collected on the Stefanson-Anderson arctic expedition, 1908—12. — Torreya, New York, Vol. 14, 1914, s. 65—66.
—„—, Notes on Rosaceae. 7—8. — New York, Bull. Torrey bot. Club, Vol. 41, 1914, s. 319—332, 483—503.
—„—, Phytogeographical notes on the Rocky Mountain region. 3. Formations in the alpine zone. — Ibid., s. 459—474.
—„—, Pyrolaceae. — I: North American Flora, New York, Vol. 29, 1914, s. 21—32.
Salkowski, E., Bemerkungen zu der Arbeit von Kullberg: "Über die gleichzeitige Veränderung des Gehaltes an Glykogen, an Stickstoff und an Enzymen in der Hefe", Bd 92, p. 340 dieser Zeitschrift. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 93, 1914, s. 336—338.
Samuelsson, Gunnar, Über die Pollenentwicklung von Anona und Aristolochia und ihre systematische Bedeutung. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 181—189, 3 textfig.
Selander, Sten, En ny lokal för Potamogeton rutilus Wolfg. — Ibid., Bd 7, 1913 [tr. 1914], s. 378.
—„—, Sydliga och sydostliga element i Stockholmstraktens flora. — Ibid., Bd 8, 1914, s. 315—356, 12 textfig.
Sernander, Rutger, Växtaftryck i ett medeltida murbruk. — I: Mindeskr. Japetus Steenstrup, Kbhvn 1914, 1. Halvb., Nr. 20, 8 s., 1 textfig.
—„—, Se: Högdahl, Thor & Sernander, Rutger.
„—, Se: Fries, Th. M.
—„—, Se: STOCKHOLM, Svenska Botaniska Föreningen.
—„—, Se: UPPSALA, Universitetets Botaniska Institutioner.
Simmons, Herman G., A survey of the phytogeography of the arctic American archipelago with some notes about its exploration. — Lund, Univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, Bd 9, N:r 19 [= Fysiogr. Sällsk. Handl., N. F., Bd 24, N:r 19], 1913, 183 s., 2 kart.
S[jöberg], H[arald], Egendomlig gran. — Skogen, Sthlm, Årg. 1, 1914, s. 181, 1 textfig.
Sjöholm, L. G., Se: Beer, Oscar Ad. & Sjöholm, L. G.
Skogar, Värmlands läns. Jämte plan till en taxering av Sveriges samtliga skogar. — Betänkande avgivet av kommissionen för försökstaxering rörande virkeskapital, tillväxt m. m. av skogarna i Värmlands län. — Sthlm 1914. 8:o. 227 + 147 s., 1 karta, 32 textfig.
Skottsberg, Carl, Botanische Ergebnisse der schwedischen Expedition nach Patagonien und dem Feuerlande 1907—1909. 4. Studien über die

Vegetation der Juan Fernandez-Inseln. — Sthlm, Vet.-Akad. Handl., Bd 51, N:r 9, 1914, 73 s., 7 tafl., 12 textfig.

Skottsberg, Carl, Einige Beobachtungen über das Blühen bei Potamogeton. — Hälsingfors, Acta Soc. Fauna et Flora Fenn., 37, N:o 5, 1913, 15 s., 3 textfig.

—„—, Myzodendraceae. — I: Das Pflanzenreich, Bd 4:68 (H. 62), Leipzig & Berlin 1914, 16 s., 9 textfig.

—„—, De stora träden i Kalifornien. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 4, 1914, s. 107—113, 5 textfig.

Skårman, J. A. O., Bidrag till nordligaste Värmlands flora. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 7, 1913 [tr. 1914], s. 367—373, 1 karta i texten.

—„—, Om förekomsten af Nymphæa alba L. v. rosea C. Hn i Västergötland. — Ibid., Bd 8, 1914, s. 383—386.

Smith, Harry, Alisma arcuata Mich. på Gotland. — Ibid., s. 268—269, 1 textfig.

—„—, Carex rufina Drej. i Härjedalen och Jämtland. — Ibid., s. 269.

—„—, Catabrosa concinna Th. Fr. *algidiformis n. subsp. und ihre Nächstverwandten. — Ibid., s. 245—252. 5 textfig.

—„—, Gentiana amarella L. *lingulata (C. A. Ag.) F. Aresch. × campestris L. *islandica Murb. från Dovre. — Ibid., s. 270.

Sondén, Mårten, Nekrolog.

Vestergren, Tycho, Sondén, Mårten, * 10/8 1846, † 20/5 1913. — Ibid., s. 153—158, 1 portr. i texten.

Sonesson, Nils, Iakttagelser över fruktträdens blomningsbiologi. — Sv. Pomol. För. Årsskr., Lund, Årg. 15, 1914, s. 141—160.

Spitta, E. J., Diatomacéer eller kiselalger. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 395—400, 15 textfig. (2 å s. 394, 1 å s. 401).

Step, Edward, Biffstek, som växer på trän. — Ibid., s. 170—172, 2 textfig.

—„—, Den hundraåriga aloën. — Ibid., s. 222—224, 2 textfig.

—„—, Gallersvampen. — Ibid., s. 336, 1 tavla, 1 textfig.

—„—, Ett levande skelettblad. — Ibid., s. 305—306, 1 textfig.

—„—, Ljusträdet. — Ibid., s. 166—168, 1 textfig.

—„—, Trollringar. — Ibid., s. 594—597, 3 textfig.

—„—, Växter eller djur? — Ibid., Bd 2, s. 690—693, 3 textfig.

—„—, Växtfår. — Ibid., Bd 1, s. 188—189, 2 textfig.

STOCKHOLM, Bergianska Stiftelsen. Acta Horti Bergiani. Meddelande från Kungl. Svenska Vetenskaps-Akademiens trädgård Bergielund, utgivna av Bergianska Stiftelsen. Redigerade av Veit Brecher Wittrock. Bd 5, N:o 1, 3, 4, 1914. 8:o.

Delectus sporarum seminum fructuum quae Hortus Botanicus Bergianus pro mutua commutatione offert 1913. — Sthlm 1914. 8:o. 29 s.

—„—, Naturhistoriska Riksmuseet.

[Lindman, C. A. M.,] Botaniska avdelningen [år 1913]. — Sthlm, Vet.-Akad. Årsb. 1914, s. 153—160.

[Nathorst, A. G.,] Afdelningen för arkegoniater och fossila växter [år 1913]. — Ibid., s. 147—151.

—„—, Statens Skogsförsöksanstalt.

Hesselman, Henrik, Naturvetenskapliga avdelningen [1913]. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 12, 1914, s. 36—38. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 11, 1915, s. 6—8.

STOCKHOLM, Svenska Botaniska Föreningen.
[Redogörelse för förhandlingar d. 29/11 1913—2/3 1914]. — Sv. Bot. Tidskr., Sthm, Bd 7, 1913, (tr. 1914), s. 388—389, Bd 8, 1914, s. 107—108.
Sernander, Rutger, Exkursionen till södra Närke juli 1913. — Ibid., s. 93—107, 12 textfig.
Vårexkursion. — Ibid., s. 403—404.
Stolpe, Per, Från Ångermanlands kusttrakter och deras sydberg. — Sthlm, Sv. Turistför. Årsskr., 1914, s. 276—288, 10 textfig.
SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.
Nilsson, N. Hjalmar, Årsberättelse öfver Sveriges Utsädesförenings verksamhet under år 1913. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 24, 1914, s. 211—222.
Svamp parasit på svamp. — I: Vår underb. värld, utg. af L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 257—259, 1 textfig.
Svampar, lysande. — Ibid., s. 144—146, 2 textfig.
Svedelius, N., Über die Tetradenteilung in den vielkernigen Tetrasporangiumanlagen bei Nitophyllum punctatum. — Berlin, Ber. D. Bot. Ges., Bd 32, 1914, s. 48—57, 1 tavla, 1 textfig.
—„—, Über die Zystokarpienbildung bei Delesseria sanguinea. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 1—32, 2 tavl., 22 textfig.
—„—, Über Sporen an Geschlechtspflanzen von Nitophyllum punctatum; ein Beitrag zur Frage des Generationswechsels der Florideen. — Berlin, Ber. D. bot. Ges., Bd 32, 1914, s. 106—116, 1 tavla, 1 textfig.
Sylvén, Nils, Kultur och natur i Torneträsk-området. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 130—141, 3 textfig.
—„—, Nya växtlokaler från Torne Lappmark. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 71—82, 4 textfig.
—„—, Om kubikmassa och form hos granar av olika förgreningstyp. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 12, 1914, s. 635—678, 19 textfig. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsöksanst., H. 11, 1914, s. 9—60, 19 textfig., tysk res. s. I—VIII.
—„—, Våra skogars markvegetation och dess samband med markboniteten. — Handl. t. Lantbruksveckan, Sthlm 1914, s. 131—160, 15 textfig.; disk. s. 155—160. — Sthlm. Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 12, 1914, s. 493—522, 15 textfig., disk. s. 517—522.
—„—, Se: Exsickatverk, s. 351.
Söderbaum, H. G., Bidrag till kännedom om sammansättningen av i Sverige odlade rotfrukter. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 53, 1914, s. 357—381. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 96 Centralanst. försöksv. jordbruksomr. Kem. Lab. N:r 16.
Söderberg, E. N., se Fries, Th. M.
Sörlin, A., Anmärkningsvärd förekomst af Epipogum aphyllum. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 232.
—„—, En ståtlig björk. — Ibid., s. 233.
—„—, Några för Jämtlands flora nya arter, jämte nya växtlokaler för några sällsyntare. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 266—267.
Tedin, Hans, Redogörelse för förädlingsarbetet med korn 1911—1914. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 24, 1914, s. 339—371; tysk res. s. 367—371.

Tedin, Hans, Sotdagg och sot hos sädesslag samt medlen till det senares bekämpande. [Undert. H. T—n.] — Landtmannen, Linköping, Årg. 25, 1914, s. 164—166.

—„—, Växtförädling. — Ibid., s. 230—233, 251—253, 260—262.

Tegnér, Esaias, Plister. Några växtfilologiska anmärkningar. — I: Svenska Studier, tillägn. Gustaf Cederschiöld, Lund 1914, s. 430—451.

Telegrafväxten. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 443—444, 1 textfig.

Tengwall, T. Å., Braya alpina Sternb. & Hoppe vid Vastenjaure. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 270.

Tidestrom, Ivar, A new Delphinium from Utah. — Washington, Proc. Biol. Soc., Vol. 27, 1914, s. 61.

—„—, Notes on the flora of Maryland and Virginia. 2. — Rhodora, Boston & Providence, Vol. 16, 1914, s. 201—209, 13 textfig.

Tidskrift, Svensk Botanisk, utgifven af Svenska Botaniska Föreningen. Redigerad af O. Rosenberg och T. Vestergren; Bd 7, 1913, H. 4 (tr. 1914), Bd 8, 1914, H. 1—3. — Sthlm. 8:o. Prenum.-avg. 15 kr., medlemsavg. 10 kr.

Timm, R. Mit Flechten von Kullen in Schweden vergesellschaftete Moose, eine Ergänzung zu der Flechtenarbeit von Fr. Erichsen. — Hamburg, Verh. Naturwiss. Ver., 3. Folge, 21, 1913 (tr. 1914), s. 95—106, 3 textfig.

Troili-Petersson, Gerda, Einzelkultur von langsam wachsenden Bakterienarten, speziell der Propionsäurebakterien. — Centralbl. f. Bakteriol., Jena, Abt. 2, Bd 42, 1914, s. 526—528.

Träd, De resandes. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 274, 1 textfig. (å s. 273).

Turesson, Göte, Slope exposure as a factor in the distribution of Pseudotsuga taxifolia in arid parts of Washington. — New York, Bull. Torrey bot. Club, Vol. 41, 1914, s. 337—345.

Täckholm, Gunnar, Zur Kenntnis der Embryosackentwicklung von Lopezia coronata Andr. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 224—234, 5 textfig.

Ulander, Axel, se Luleå, Sveriges utsädesförenings filial.

ULTUNA. Sveriges utsädesförenings filial.

Eriksson, John, Redogörelse för verksamheten år 1913 vid Sveriges Utsädesförenings filial å Ultuna. — Redog. för verksamh. Ultuna Lantbruksinst., 1913, Uppsala 1914, s. 55—66. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 24, 1914, s. 320—329.

UPPSALA. Universitetets Botaniska Institutioner.

Juel, O., Botaniska Institutionen [läsåret 1913—1914]. — Uppsala, Univ. Redog., 1913—1914, s. 125—128.

—„—, Växtbiologiska Institutionen.

Sernander, Rutger, Växtbiologiska institutionen [läsåret 1913—1914]. Ibid., s. 128—129.

Semina selecta e messe anni 1913 ab Horto Upsaliensi ablata. — Uppsala 1914. 8:o. 22 s.

Vahl, M., Livsformerne i nogle Svenske moser. — I: Mindeskrift f. Japetus Steenstrup, Kbhvn 1914, 1. Halvb. N:o 13, 18 s.

Wahlstedt, L. J., Oregelbundenheter vid blombildning och fruktsättning hos några Viola-arter. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 33—34.

Wahlgren, A., Skogsskötsel. Handledning vid uppdragande, vård och föryngring av skog. — Sthlm 1914. 8:o. VIII + 728 s., 308 textfig.

Wastenson, Hugo, Cornutinhalten hos svensk Secale cornutum och därav berett extrakt. — Sv. Farm. Tidskr., Sthlm, Årg. 18, 1914, s. 602—605.

Weibullsholm. Weibullsholms Växtförädlingsanstalt. Dess uppkomst, utveckling och nuvarande ståndpunkt. — Weibulls Illustr. Årsbok, Landskrona, Årg. 9, 1914, H. 2—3, s. 5—15, 26 textfig.

Vestergren Tycho, Vestergren, Micromycetes rariores selecti. Fasc. 67—68, Sthlm m. Novembris 1913. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 89—92.

—„—, Några växtfynd på Gotland. — Ibid., Bd. 7, 1913 [tr. 1914], s. 378—380.

—„—, Se: Exsickatverk, s. 351.

—„—, Se: Sonden, Mårten.

—„—, Se: Tidskrift, Svensk Botanisk.

Vesterlund Otto, Gula hallon. — Skogen, Sthlm, Årg. 1, 1914, s. 222—224.

Westling, R., Farmakognostiska notiser [Semen Cydoniae]. — Sv. Farm. Tidskr., Sthlm, Årg. 18, 1914, s. 65—67, 3 textfig.

—„—, Farmakognostiska notiser [Flos Cinae, Folium Juglandis]. — Ibid., s. 297—302, 1 textfig.

Wibeck, Edvard, Skogsträdens frösättning hösten 1914. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 12, 1914, s. 774—794, 7 textfig. — Sthlm, Medd. Statens Skogsförsäkr.-anst., H. 11, 1914, s. 108—128, 7 textfig., tysk res. s. XIII—XIV.

Wingård, Åke, Om Caltha palustris L. Några botaniska rön jämte alkaloidframkallningsförsök. — Farm. Revy, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 237—248, 20 textfig.

—„—, En ståtlig bolmört. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 140—141.

Witte, Hernfrid, Ett försök med olika härstammningar af hvitklöfver. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg 24, 1914, s. 73—74.

—„—, Olika härstamningar af blåluzern i försök på Svalöf 1911—1914. — Ibid., s. 293—303; tysk res. s. 301—303.

—„—, Svalöfs Skandia-hundäxing. — Ibid., s. 205—208.

—„—, Växtförädling i Ryssland och Finland jämte andra i samband med växtkultur stående frågor. Berättelse öfver en sommaren 1913 med understöd företagen resa i Ryssland och Finland. — Ibid., s. 30—63, 116—139, 9 textfig. — Även som: Sthlm, Medd. K. Landtbruksstyr., N:o 188, 1914, (N:r 3 år 1914).

Wittrock, Veit Brecher, De Picea excelsa (Lam.) Lk. praesertim de formis suecicis hujus arboris. Pars 1. Meddelande om granen, särskildt hennes svenska former, i bild och skrift. Afd. 1. — Acta Horti Bergiani, Sthlm, Bd 5, N:o 1, 1914, 91 s., 28 tavl.

—„—, Om två konstanta färgvarieteter. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 83—85.

Wittrock, Veit Brecher, Biografier m. m.
Lundström Erik, Veit Brecher Wittrock 75 år. — Trädgården, Sthlm, Årg. 13, 1914, s. 105—111, 16 textfig.
—„—, Veit Wittrock. †. — Ibid., s. 189—190, 1 portr. i texten.
V. B. Wittrock. †. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914, s. 402—403.
Växter, Stockholmstraktens. Förteckning över fanerogamer och kärlkryptogamer med fyndorter och frekvensuppgifter utgiven av Botaniska Sällskapet i Stockholm genom Gunnar Andersson, Joh. Berggren, J. W. Hamner, Govert Indebetou och Nils Sylvén. — Sthlm 1914. 8:o. LXI + 217 s., 1 karta, 6 textfig.
Växttagel. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm 1914, s. 319—321, 2 textfig.
Zachrison, Arvid, Afsvampning af vårutsädet. — Tidskr. för Landtmän, Lund, Årg. 34, 1913, s. 239—242.
Åhlander, Fr. E., Vetenskapsakademiens naturskyddsärenden år 1913. — Sveriges Natur, Årg. 5, 1914, s. 142—150, 2 textfig.
Åkerman, Å[ke], Några intressanta svampfynd i Skåne. — Bot. Not., Lund, 1914, s. 233—234.
—„—, Über die Konservierung plasmolysierter Protoplasten. — Ibid., s. 229—233, 3 textfig.
Ålander, Ivar, Lokal för ormgran i Uppland. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 9, 1914, s. 92—94, 3 textfig.
Älvbägaren, den orangeröda. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 1, Sthlm, 1914, s. 336—337, 1 tavla, 1 textfig.
Örtenblad, Th., Naturskydd och hembygdsvård. Några exempel från Bohuslän och norra Roslagen. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 28—41, 10 textfig.
Örtendahl, Ivan, Kejserliga Botaniska Trädgården i S:t Petersburg med anledning av dess 200-årsjubileum. — Trädgården, Sthlm, Årg. 12, 1913, s. 253—259, 6 textfig.
—„—, Kejserliga Botaniska Trädgården i S:t Petersburg. 200-årsjubileumsfesten 24—25 juni 1913. — Ibid., s. 377—380, 3 textfig.
Östergren Hjalmar, Bohuslänska naturskyddsfrågor. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 5, 1914, s. 78—91, 9 textfig.

EXSICKATVERK.

Collinder, E., Rosae Sueciae exsiccatae quas distribuit E. C—r. Fasciculus prior. Rosae Angermaniae. (30 n-ri). — Sundsvall 1913.
—„—, Fasciculus alter. Rosae medelpadicae. (35 n-ri). — Sundsvall 1914.
Dahlstedt, H[ugo], Taraxaca Scandinavica exsiccata edidit H. D—dt. Fasciculus 4 (55 n-ri). — Sthlm mense novembri 1914.
Lagerberg, T., & Sylvén, N., Skogens skadesvampar. Fasc. 1 (N:r 1—25). — Sthlm 1912.
—„—, Fasc. 2 (N:r 36—50). — Sthlm 1914.
Lönnkvist, F. & E., Rosae scandinavicae exsiccatae ediderunt F. & E. L-t. Fasciculus 2. (35 n:ri). — Sundbyberg mense Februario 1914.

Malme, Gust. A:n., Lichenes suecici exsiccati quos edidit Gust. O. A:n Malme. Fasciculus decimus quintus editus octobris 1913 (N:o 351—375). — Sthlm 1913.

—„—, — — — Fasciculus decimus sextus adjuvantibus J. A. Z. Brundin, G. E. Du Rietz, J. T. Hedlund, J. Hulting, G. Samuelsson, H. Smith, T. Vestergren, et Erik P. Vrang, editus April 1914 (N:o 376—400). — Sthlm 1914.

—„—, — — — Fasciculus decimus septimus adjuvantibus G. E. Du Rietz et Erik P. Vrang editus octobr. 1914 (N:o 401—425). — Sthlm 1914.

—„—, — — — Fasciculus decimus octavus adjuvantibus J. T. Hedlund et Erik P. Vrang editus octobr. 1914 (N:o 426—450). — Sthlm 1914.

Sylvén, N., Se: Lagerberg, T.

Vestergren, Tycho, Micromycetes rariores selecti quos adjuvantibus J. J. Davis, A. G. Eliasson, P. Hariot, W. Krieger, T. Lagerberg, G. Lagerheim, J. Lind, R. Maire, Eug. Mayor, C. J. F. Skottsberg, P. Sydov, J. Vleugel, distribuit T. Vestergren. Fasc. 69—70. N:ris 1701—1750. — Sthlm m. Maji 1914.

—„—, — — — Fasc. 71—72. N:ris 1751—1800. — Sthlm m. Maji 1914.

År 1915.

Andersson, Gunnar, Australien. Natur och kultur. Studier och minnen. — Sthlm 1915. 8:o. 264 s., 50 tavl., 30 textfig.

—„—, Australiens produktion och konsumtion av trävaror. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 13, 1915, s. 541—558, 10 textfig.

—„—, Hvarifrån härstamma de på Kattegatts botten anträffade torfblocken? — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 37, 1915, s. 555—566, 5 textfig.

Andersson, Lars Gabriel, Misteln. — I: Vår underb. värld, utg. af L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 1106—1111, 4 textfig.

—„—, Några svenska forskningsresor från föregående tider. 4. Resa till Goda Hopps-Udden, ... Åren 1772—1776. Af Anders Sparrman. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 257—276.

Antevs, Ernst, Einige Bemerkungen über Cycadopteris Brauniana Zigno und C. Zeilleri n. sp. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 37, 1915, 376—384 1 tavla.

Arkiv för Botanik, utgivet av K. Svenska Vetenskapsakademien. Bd 14. N:r 3—12. — Sthlm 1915. 8:o.

Arnell, H. Wilh., Våren vid Jönköping. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 211—230, 2 tab.

—„—, Vårstudier vid Jönköping. — Festskr. Naturvet. För. i Jönköping, Jönköping 1915, s. 16—18.

—„—, & Jensen, C., Über drei kritische skandinavische Lebermoose. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 179—190, 11 textfig.

Barthel, Chr., Mikroorganismernas betydelse för växternas näringsupptagande. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 5, 1915, s. 73—83, 10 textfig.

—„—, Nyare undersökningar rörande baljväxtbakterier. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 345—354.

Bastin, H., Ekens galläpplen och deras fabrikant. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 1087—1094, 9 textfig.

Bastin, S. Leonard, Rötternas "förståndsförmåga". — Ibid., s. 1042—1044, 4 textfig.

Berggren, S., Några nya mosslokaler i Skåne. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 84.

Bergius, Peter Jonas. Biografi.

Peter Jonas Bergius. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, 25—26, 1 portr. i texten.

Bernton, Allan, Något om växternas röda och blåa färgämnen. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 5, 1915, s. 229—232.

Birger, Selim, 1915 års ogräsflora. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 260.

—„—, Se: Westerlund, Carl Gustaf.

Blomqvist, Sven G:son, Ståndörtens inflytande på Circium acaule L. — Ibid., s. 23—29, 1 textfig.; tysk res. s. 28—29.

B[ohema]n, E[zaline], Stora lönnen vid Husby. — Sthlm, Sv. Turistför. Årsskr., 1915, s. 368—369, 1 textfig

Bryant-Meisner, Rudolf, Nekrolog:

Romell, Lars-Gunnar, Rudolf Bryant-Meisner. * 11/6 1889, † 9/5 1914. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 130—131, 1 portr. i texten.

Brödfruktträdet. — I: Vår underb. värld, utgiven av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm, 1915, s. 848, 1 textfig. (å s. 847).

Bubák Fr., Über Sphaeria leptidea Fries. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 377—379.

Bülow, Waldemar, Upprop! Till naturvänner i Skåne! [ang. uppgifter om de äldsta nu växande träden m. m. i Skåne]. — Från Skog och Sjö, Uppsala, Årg. 8, 1915, s. 73.

Bäcklin, E., "Blåklöfver". — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 238.

—„—, Skydd åt träd inom städerna! [Undert. E. B.] — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 199—200, 2 textfig. (1 o. sid. 201).

Celsing, Ulrik, Ärftlighetslärorna och deras betydelse för lantmannen. — Sthlm 1915. 8:o. VI + 38 s., 13 textfig.

Chapman, F., En kalkproducerande alg. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 1153—1154, 3 textfig.

Christoffersson, Olof, Folktron om hagtorn. — Skånska Trädgårdsför. Tidskr., Lund, Årg. 39, 1915, s. 278—280, 2 textfig.

—„—, Heliga vårdträd. — Ibid., s. 37—38, 1 textfig.

—„—, Törvgravarna i Skytts härad. Något om deras växt- och djurvärld under forntid och nutid. — Ibid., s. 136—140, 2 textfig.

Cleve-Euler, Astrid, New contributions to the diatomaceous flora of Finland. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 9, 1915, 81 s., 4 tavl.

Conwentz, [H.], Kjellberg, Knut, & Thegerström, Robert, Särö Västerskog som naturskyddsområde. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 130—134.

Dahl, Carl G., Jordgubbsplantans blomningsbiologi. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 190—191.

—„—, En ny gren av försöksverksamhet vid Alnarps trädgårdsskola. — Ibid., s. 1—2.

—„—, Något om jordgubbarnas blomning. — Ibid., s. 162—166, 1 textfig.

Dahl, Carl G., Något om liljekonvaljens odlingshistoria. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 273—274.

Dahlgren, K. V. Ossian, Der Embryosack von Plumbagella, ein neuer Typus unter den Angiospermen. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 8, 1915, 10 s., 5 textfig.

—„—, Über die Embryologie von Acicarpha tribuloides Juss. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 184—191, 16 textfig.

—„—, Über die Überwinterungsstadien der Pollensäcke und der Samenanlagen bei einigen Angiospermen. — Ibid., s. 1—12.

Dernby, K. G., De äggvitespjälkande enzymerna. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 5, 1915, s. 226—229.

Du Rietz, G. Einar, Hufvudskärs lafvar. Ett bidrag till kännedomen om laffloran i Södermanlands yttersta skärgård. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 380—382.

—„—, Jungfrun. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 114—129, 11 textfig.

—„—, Lichenologiska anteckningar från östra Småland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 114—118.

Ekblom, Axel Richard, Nekrolog.
Lundström, E., Axel Richard Ekblom * 7/2 1858, † 17/8 1914. — Ibid., s. 128—129, 1 portr. i texten.

Eriksson, Edvin, Växternas näringsupptagande. — Önnestads Elevförb. Årsbok, Kristianstad, Årg. 2, 1915, s. 47—61.

Eriksson, Jakob, The control of plant diseases in Sweden. — Bull. Foreign. Agr. Intelligence, 5, 1915, s. 187—192. †

—„—, Die Einbürgerung neuer zerstörender Gurken-Krankheiten in Schweden. — Centralbl. f. Bakt., Jena, Abt. 2, Bd 44, 1915, s. 116—128, 10 textfig.

—„—, Fortgesetzte Studien über Rhizoctonia violacea DC. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 12, 1915, 31 s., 12 textfig.

—„—, International phytopatologic collaboration. Work begun in Europe — will it be prosecuted in America? — Phytopathology, Baltimore, Vol. 5, 1915, s. 133—138.

—„—, Kombinierte Pilzangriffe an Rüben. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankh., Stuttgart, Bd 25, 1915, s. 65—71, 5 textfig.

Erikson, Johan, Deschampsia setacea Huds. i Blekinge. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 19—22.

—„—, Supplement till Jungfruns fanerogamvegetation. — Ibid., s. 139—140.

Euler, Hans, & Lindner, Paul, Chemie der Hefe und der alkoholischen Gärung. — Leipzig 1915. 8:o. X + 350 s., 2 tavl., 17 textfig.

von Feilitzen, H., Die chemische Zusammensetzung von Moorheu, das Lecksucht hervorgerufen hat. — Intern. agrartechn. Rundschau, Berlin, Jahrg. 6, 1915, 5, s. 1083—1085. †

—„—, Nyare amerikanska undersökningar öfver växternas vattenförbrukning. — Landtmannen, Linköping, Årg. 26, 1915, s. 83—85.

—„—, Svartrosten och berberisbusken. [Undert. H. v. F.] — Sv. Mosskulturför. Tidskr., Jönköping, Årg. 29, 1915, s. 285—286.

Florin, Carl, De odlade penséernas härkomst och utveckling. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 34—36.

Follmer, A., Hängasken. — Skånska Trädgårdsför. Tidskr., Lund, Årg. 39, 1915, s. 66—67.
—„—, Två jättar. — Ibid., s. 143, 1 textfig.
Forsslund, Karl-Erik, Fridlysta vildmarker. Skildringar och historier från Sveriges nationalparker. — Sthlm 1915. 8:o. 231 s., 113 textfig.
—„—, Naturskydd i Dalarna. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 21—30, 1 tavla, 8 textfig.
Fries, Elias, Biografi.
Rydeman, Lamech, Om Elias Fries. — Släkttraditioner och personliga minnen. — Lund 1915. 8:o. 101 s., 1 portr.
Fries, E. Th., Spridda växtgeografiska bidrag. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 108—113.
Fries, Rob. E., & Skottsberg, C., Några iakttagelser öfver senaste solförmörkelses inverkan på växter i Upsala botaniska trädgård. — Ibid., Bd 8, 1914 (tr. 1915), s. 437—445, 5 textfig.
Fries, Thore Magnus, Nekrolog.
Sernander, Rutger, Thore Magnus Fries. — Berlin, Ber. Deutsch. Bot. Ges., Bd 32, 1915, s. (73)—(86), 1 portr. i texten.
Frödin, John, Iakttagelser över Porjusområdets adventivflora. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 191—194.
—„—, Några drag av Kullens vegetation. — Skånes Naturskyddsför. Årsber., Ystad, N:r 6, 1914—1915, s. 5—15, 6 textfig.
—„—, Några märkliga sydberg i Lule lappmark. Tvänne nya lokaler för Potentilla multifida. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 192—219, 2 textfig.
—„—, Växttopografiska anteckningar i Stora Lule älvs källområde. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 113—138.
Fr., R., Gula hallon. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 185.
F. E., Gammal tall vid Ruvallen, Fjällnäs, Härjedalen. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 177, 1 tavla.
Gardell, C. J., Rya skog vid Göteborg. Ett naturminne värdt att bevaras. — Ibid., s. 31—38, 4 textfig.
Geete, Erik, Några almförekomster i Jämtland. — Skogsvännen, Sthlm, 1915, s. 50—68, 13 textfig.
—„—, Om Jämtlands skyddsskogar. De första tio åren av lagens tillämpning. Överblick och statistik. — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 1—26, 21 textfig.
—„—, — — — Tillägg. — Ibid., s. 71.
Gertz, Otto, En af Kilian Stobaeus beskrifven bildningsafvikelse å Hesperis matronalis L. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 236—239, 2 textfig.
—„—, Ett fall af septering hos kristallförande brachysklereider. Tillika några anatomiska notiser angående Begonia corallina Carr. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 149—158, 1 textfig.; tysk res. s. 156—158.
—„—, Livia juncorum Latr. och dess gallbildning. Den första cecidiebilden i svensk litteratur. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 145—163, 4 textfig.

Gertz, Otto, Nya iakttagelser öfver anthocyankroppar. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914 (tr. 1915), s. 405—435, 20 textfig.
—„ —, Über die Schutzmittel einiger Pflanzen gegen schmarotzende Cuscuta. — Jahrb. wiss. Bot., Leipzig, Bd 56, 1915, s. 123—154.
—„—, En variationsstatistisk undersökning å Anthemis tinctoria L. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 160—170, 2 textfig.
Grape, Adolf, Anemone ranunculoides funnen i Jämtland. — Ibid., s. 242.
Gregor, G. O., Ett sällsamt hjonelag. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 198, 1 textfig.
Hagman, Sydney, Beobachtungen über das Co-Enzym der Hefe. — Biochem. Zeitschr., Berlin, Bd 69, 1915, s. 403—415, 2 textfig.
Halle, T. G., De första landväxterna och ett af hufvudproblemen i växtvärldens historia. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 5, 1915, s. 34—39, 2 textfig.
—„—, Några jämtländska kalktuffer och deras flora. — Sthlm, Sv. Geol. Unders., Ser. C, N:o 260 [= Årsbok 8 (1914): N:o 1], 1915, 49 s. 1 textfig.
—„—, Om Jämtlands kalktuffer. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 37, 1915, s. 277—282; disk. s. 280—282.
—„—, Some xerophytic leaf-structures in mesozoic plants. — Ibid., s. 493—520, 2 tavl., 1 textfig.
Hallqvist, Carl, Brassicakreuzungen. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 97—112; res. s. 112.
Hallquist, Sven, Nya lokaler för Hedera Helix L. och Taxus baccata L. i Stockholmstrakten. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 241.
Hamberg, Axel, Iakttagelser öfver lufttemperatur och skogsgränser i Sarektrakten. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 37, 1915, s. 215—264, 12 textfig.; disk. s. 180—185.
Hammarlund, Carl, Fallsjuka hos tulpaner, dess orsaker samt åtgärder för dess bekämpande. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 88—109, 1 tavla, 5 textfig. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 105, Centralanst. försöksväs. jordbruksomr., Bot. Avd. N:r 7. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 125—135, 5 textfig.
—„—, Försök med klumprotsjuka (Plasmodiophora Brassicae Wor.) å kålväxter. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 110—121, 7 textfig. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 106, Centralanst. Försöksväs. jordbruksomr. Bot. Avd. N:r 8.
Hasselgren, Henrik, Från vårt lands djur- och växtvärld. Andra samlingen. — Uppsala 1915. 8:o. 160 s.
Hedlund, T., De Sorbo arranensi Hedl. et affinibus homozygoticis Norvegiae. — Kristiania, Skr. Vid. Selsk., 1914. 1. Mat.-nat. Klasse, No. 4 [tr. 1915], s. 181—184, 1 tafla.
—„—, Ett litet förtydligande av min redogörelse för bladrullsjuka hos potatis. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 36, 1915, s. 463—467.
Heintze, Aug., Om endozoisk fröspridning genom skandinaviska däggdjur. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 251—291.
—„—, Om synzoisk fröspridning genom fåglar. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 13—22.

Heintze, Aug., Synzoisk fröspridning genom däggdjur och fåglar. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 67—76.

Henning, Ernst, Bidrag till kännedomen om berberisbuskens uppträdande i mellersta och södra Sverige. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 730—738, 1 karta i texten. — Även som: Sthlm, Medd. Centralanst. Försöksväs. Jordbruksomr., N:r 121, Bot. Avd. N:r 10.

—„—, Kort översikt över viktigare smittosamma sjukdomar hos potatisväxten. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 77—83, 8 textfig.

—„—, Landtbruksbotaniska notiser från Utsädesföreningens försöksfält vid Ultuna 1913. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 130—137.

—„—, Om berberisbuskens och svartrostens förekomst i Norrland. - Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 122—135. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 107, Centralanst. försöksväs. jordbruksomr., Bot. Avd. N:r 9.

—„—, Sjukdomar å jordgubbar. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 166—167.

—„—, Två kornax i toppen af samma strå. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 371—372, 1 textfig.

—„—, Se: STOCKHOLM, Centralanst. för försöksväsendet på jordbruksområdet.

Henriksson, J., Något om honungsväxter. — Lantmannabladet, Sthlm, 1915, N:r 14, s. 123—124.

—„—, Något om humlen. — Ibid., N:r 19, s. 167—169.

—„—, Om Corylus Avellana. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 237—247, 2 textfig.

—„—, Svenska medicinalväxter. Kumminörten (Carum Carvi L.). — Lantmannabladet, Sthlm, 1915, N:r 7, s. 58.

Heribert-Nilsson, N., Eliminierung der positiven Homozygoten bezüglich der Rotnervigkeit bei Oenothera Lamarckiana. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 23—25.

—„—, Die Spaltungserscheinungen der Oenothera Lamarckiana. — Lund, Univ. Årsskr., N. F., Avd. 2, Bd 12, Nr 1 [= Fysiogr. Sällsk. Handl., N. F., Bd 27, No 1], 1915, 131 s., 17 textfig. — Även som: Akad. Avh. Lund.

Hesselman, Henrik, Blixtens förhållande till olika trädslag. — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 127—135, 4 textfig.

—„—, Se: STOCKHOLM. Statens Skogsförsöksanstalt.

Hildebrandson, H. H., Sur le prétendu changement du climat européen en temps historique. — Uppsala, N. Act. Soc. Sci., Vol. 4. N:o 4. s. 1—31.

Holmgren, I., Die Entwicklung des Embryosackes bei Anthemis tinctoria. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 171—183, 11 textfig.

Hulting, J., Lichenes nonnulli Scandinaviae. 5. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 61—64.

Föreg. Ibid., 1891, s. 82—85; 1892, s. 121—124; 1897, s. 215—218; 1910, s. 303—306.

Huss, Harald, Brandsvamphaltigt vetemjöl. — Sv. Farm. Tidskr., Årg. 19, 1915, s. 201—204.

Hägglund, Erik, Die Hydrolyse der Zellulose und des Holzes. — Sammlung chem. u. techn. Vorträge, Stuttgart, Bd 22, H. 11, 1915, s. 405—456.

Hägglund, Erik, Über den Einfluss des elektrischen Wechselstromes auf die Gärung der lebenden Hefe. — Biochem. Zeitschr., Berlin, Bd 70, 1915, s. 164—170.

—„—, Über die gärungshemmende Wirkung der Wasserstoffionen. — Ibid., Bd. 69, 1915, s. 181—191, 5 textfig.

Härmning bland växterna. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 904—905, 2 textfig.

Idegranen, Den utdöende. En undersökning av domänstyrelsen. — Sveriges Natur, Sthlm. Årg. 6, 1915, s. 179—180.

Jensen, C. Se: Arnell, H., & Jensen, C.

Johansson, K., Några exempel på fyllomorfi hos Ulmus, Fraxinus och Acer. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 244—247, 2 textfig.

Jonsson, Fritz, Redogörelse för torfmarksundersökningar inom Jönköpings län sommaren 1914. — Sv. Mosskulturför. Tidskr., Jönköping, Årg. 29, 1915, s. 339—381.

Johnsson, Pehr, Jätteeken i Vanås. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 178—179, 1 textfig.

—„—, Om hafre och hafreodling i äldre tider. — Tidskr. f. Landtmän, Lund, Årg. 36, 1915, s. 28—30, 60—64.

—„—, Ur potatisodlingens historia i Sverige. — Ibid., s. 820—825.

Jonston Harry, Van der Deckens Lobelia. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 1053—1055, 2 textfig.

Juel, H. O., Über den Bau des Gynäceums bei Parinarium. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 7, 1915, 12 s., 6 textfig.

—„—, Untersuchungen über die Auflösung der Tapetenzellen in den Pollensäcken der Angiospermen. — Jahrb. wiss. Bot., Leipzig, Bd 56, 1915, s. 337—364, 2 tavl.

—„—, Se: UPPSALA. Univ. Bot. Institution.

Jönsson, N., Naturskydd. — Önnestads Elevförb. Årsbok, Kristianstad, Årg. 2, 1915, s. 3—27, 11 textfig.

Kjellberg, Knut. Se: Conwentz, H., Kjellberg, Knut, o. Thegerström, Robert.

Klefbeck, E., Iakttagelser vid solförmörkelsen den $^{21}/_{8}$ 1914. Värmland, Karlskoga. — Fauna och Flora, Uppsala o. Stockholm, Årg. 10, 1915, s. 93—94.

—„—, Vicia pisiformis i Sverige. — Ibid., s. 91, 1 textfig.

Kränzlin, Fr., Orchidaceae quaedam americanae. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 10, 1915, 8 s.

[Kungörelse ang. fridlysning af Cypripedium Calceolus och Gymnadenia odoratissima, utfärdad den 8 mars 1915.] — K. Maj:ts Befh:s i Östergötl. län allm. Kung., Ser. A., Landskansliet. Nr 25, 1915.

[—„— ang. fridlysning af 40 ekar å Rytterns äng i Rytterns socken, utfärdad den 1 april 1915.] — K. Befh:s i Västm. län Allm. Kung., 1915, Ser. A. Nr 114.

[—„—, ang., fridlysning af Pulsatilla patens i Ramsele socken, utfärdad den 20 april 1915.] — K. Befh:s i Västernorrl. län, Allm. Kung., 1915, Ser. A. Landskansliet. Nr 247.

[Kungörelse ang. fridlysning af fjällbruden (Saxifraga Cotyledon L.), utfärdad den 22 juni 1915.] — Jämtl. läns Allm. Kung., Ser. A. 1915, Nr 110.

[—„— ang. fridlysning af den s. k. "historiska tallen" å Tallmon i Eda socken, utfärdad 6 juli 1915.] — Värml. läns Allm. Kung., 1915. Nr 106. Landskansliet. Ser. B.

[—„— ang. fridlysning af idegran (Taxus baccata) å yttre Stekön, utfärdad den 9 aug. 1815.] — Länsstyr. i Blekinge län Kung., 1915. (Landskansliet). Ser. A. Nr 333.

[—„— ang. fridlysning af röda, rödlätta eller vita näckrosor i sjöarna Västra Kroktärn och Stora Kroktärn, utfärdad den 14 aug. 1915.] — K. Befh:s i Skaraborgs län Allm. Kung. 1915. Ser. A. Landskansliet. Nr 432.

[Liknande kungörelse utfärdad i Örebro län den 13 aug. 1915.] — Örebro läns Allm. Kung. 1915, Ser. A. Nr 333.

[—„— ang. fridlysning af en "obeliskgran" i Ludvika socken, utfärdad den 25 okt. 1915.] — Kopparbergs läns Kung., 1915. Landskansliet. Nr 226.

[—„— ang. fridlysning af en i Grangärde socken vid vägen mellan Idtjärnsbodarna och Brynberget växande tall, utfärdad den 25 okt. 1915]. — Ibid., Nr 255.

Kylin, Harald, Über die Blasenzellen einiger Florideen und ihre Beziehung zur Abspaltung von Jod. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 5, 1915, 13, s., 4 textfig.

—„—, Untersuchungen über die Biochemie der Meeresalgen. — Zeitschr. physiol. Chemie, Strassburg, Bd 94, 1915, s. 337—425.

—„—, Växternas kromatoforfärgämnen. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 5, 1915, s. 207—215, 8 textfig.

Lagerberg, Torsten, Markflorans analys på objektiv grund. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 13, 1915, s. 1—72, 17 textfig.

—„—, Tallskytte och snöskytte. — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 117—126, 6 textfig.

Lagerheim, G., Förteckning på skrifter utgifna 1880—1914. — Uppsala 1915. 8:o. 16 s.

—„—, Trädgårdsväxter med hudretande blad. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 32—34.

Larsson, Robert, Läst och återgivet. Populära uppsatser i naturvetenskapliga ämnen. — Malmö 1915. 8:o. 206 s.

—„—, Mendel citerad i svensk text 1872. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 35—38.

Lidfors, Bengt, Ur växternas liv. Tre föreläsningar. — Malmö 1915. 8:o. 69 s.

Lind, J., Einige Beiträge zur Kenntnis nordischer Pilze. — Annales Mycol. Berlin, Jahrg. 13, 1915, s. 13—25, 4 textfig.

Lindfors, Thore, En anomali hos prästkragen. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 242, 1 textfig.

—„—, Några anmärkningsvärda fynd af parasitsvampar. — Ibid., s. 255—256.

Lindman, C. A. M., Zannichellia repens Boenn. in Nordeuropa. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 141—148, 3 textfig.

—„—, Se: STOCKHOLM. Naturhist. Riksmuseet.

Lindner, P. Se: v. Euler H., o. Lindner, P.

von Linné, Carl, Biografier m. m.

Forsstrand, Carl, Linné i Stockholm. — Sthlm 1915. 8:o. 210 s., 8 tavl., 11 textfig.

Gertz, Otto, Archiater Carl Linnæi Föreläsningar uti Botaniquen. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 65—70.

—„—, Kopia af Linnéporträttet i Versailles. — Ibid., s. 249—250.

Hallberg, Sigurd, Linnés besök på Stora Karlsö 1741. — I: Stora Karlsö, Minnesskrift, Göteborg 1915, s. 73—75, 1 textfig.

Linberg, E. J., En allmän svensk naturstudie- och planteringsdag på Blomsterkonungens födelsedag. — Falun 1915. 8:o 41 s., 5 textfig.

Ljung, Erik, W., Försök till Petkuserrågens ytterligare förädling. Svalöfs stjärnråg. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 107—129, 1 textfig.

Ljungqvist, J. E., Bidrag till aegagropila-frågan. Försök till kritisk belysaf densamma jämte meddelande af några nya aegagropila-fynd. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 4, 1915, 34 s., 3 tavl., 9 textfig.

—„—, Iakttagelser öfver hydrochora spridningsenheter. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 220—235, 3 textfig.

LULEÅ. Sveriges utsädesförenings filial.

Ulander, Axel, Redogörelse för verksamheten vid Sveriges Utsädesförenings filial i Luleå år 1914. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 65—80.

LUND. Lunds Bot. Förening.

Katalog över de växter, Lunds Botaniska Förening har att utbyta höstterminen 1915. — Lund 1915. 4:o. 32 s.

—, Universitetets Botaniska Institution och Trädgård.

Murbeck, Sv., Botaniska institutionen [läsåret 1914—1915]. — Lund, Univ. Årsber., 1914—1915, s. 59—62.

Index seminum e plantis in Suecia A. 1915 collectorum quae Hortus Botanicus Lundenus pro mutua commutatione offert. — Lund 1915. 8:o. 4 s.

Lundegårdh, Henrik, Experimentell-morphologische Beobachtungen. — Flora, Jena, Bd 107, 1915, s. 433—449, 14 textfig.

—„—, Vindens inflytande på trädväxten. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 5, 1915, s. 64—73, 9 textfig.

Lundqvist, G., Die Embryosackentwicklung von Pedicularis sceptrum carolinum L. — Zeitschr. f. Bot., Jena, Jahrg. 7, 1915, s. 545—559, 16 textfig.

Lundström, Erik, Bergianska donationens grundprinciper. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 26—31.

—„—, Se: Ekblom, Axel Richard.

—„—. Se: STOCKHOLM. Bergianska Stiftelsen.

Lunell, J., Enumerantur plantae Dakotae septentrionalis vasculares. 1—2. The vascular plants of North Dakota, 1, 2. — Amer. Midland Nat., Notre Dame, Vol. 4, 1915, s. 152—165, 211—228, 229—244.

Lybing, Johan, Några iakttagelser angående Gotlands medicinalväxtflora. — Sv. Farm. Tidskr., Sthlm, Årg. 19, 1915, s. 509—511.

Lyttkens, Aug., Potatis. Solanum tuberosum L. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 53—60, 4 textfig.

—„—, Vad man trodde för 200 år sedan. — Ibid., s. 118—119, 1 textfig.

—„—, Varför just benämningen jordgubbe? — Ibid., s. 198—199.

"Länsmanseken" vid Aspenäs. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 168, 1 tavla.

Löfgren, A., O genero Rhipsalis. — Rio de Janeiro, Arch. Jard. Bot., 1, 1915, s. 63—104, 25 tavl. †

—„—, A., Observações meteorologicas no Jardim botanico. — Anno de 1914. — Rio de Janeiro, Arch. Jard. Bot., 1, 1915, s. 129—132. †

L[önnberg], Einar, Fynd af björnkäk och hasselnötter i Ångermanland. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 140, 1 textfig.

—„—, Några smärre iakttagelser från Tåkern. [Undert. E. L.]. — Ibid., s. 198—203, 1 textfig.

Löving, Gustav, Något om jordgubbarnas historia. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 149—154, 4 textfig.

Macoun, J. M., Se: Malte, O. M., & Macoun, J. M.

Magnusson, A. H., Malachium aquatium (L.) Fr. i Jämtland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 243—244.

—„—, Parmelia intestiniformis (Vill.) Ach. vid Göteborg. — Ibid., s. 247—248.

Malmberg, Einar, Några drag ur växternas näringslif. — Läsn. f. Sv. Folket, Sthlm, N. F., Bd 26, 1915, s. 199—221, 243—268, 3 textfig.

—„—, Skolträdgården och biologiundervisningen. En handledning. — Sthlm 1915. 8:o. 46 s.

—„—, Ärftligheten och dess lagar. (Studentför. Verdandis småskr. 204.) — Sthlm 1915. 8:o. 39 s., 14 textfig.

Malme, Gust. O., Gymnadenia odoratissima (L.) Rich. på Omberg. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 257.

—„—, Malme, Lichenes suecici exsiccati. [Fasc. 16—18.] — Ibid., s. 118—122.

—„—, Lichenologiska notiser. — Ibid., s. 248—255.

—„—, Ett tillägg till Stockholmstraktens växter. — Ibid., s. 367—371.

Malmström, Carl, Några ord med anledning af rektor L. M. Neumans senaste angrepp. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 231—235.

—„—, Trapa natans L. i Immeln år 1913. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 71—77.

Följdskrift:

Neuman, L. M., Trapa natans i Immeln. — Ibid., s. 138.

Malte, O. M., & Macoun, J. M., Hybridization in the genus Viola. — The Ottawa Naturhist., Ottawa, Vol. 28, 1915, s. 145—150, 161—168.

Martin, Nils, I skånska ek- och bokskogar. Stockamöllan. — Sthlm, Sv. Turistför. Årsskr., 1915, s. 344—348, 4 textfig.

Matsson, L. P. Reinhold, Öfversikt af de nordeuropeiska formerna af Rosa mollis Sm. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 30—72.

Maxwell, Herbert, Taggfrukter och bombkastare bland växterna. — I: Vår underb. värld, utg. af L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 966—970, 6 textfig.

Melin, Elias, Die Sporogenese von Sphagnum squarrosum Pers. Nebst einigen Bemerkungen über das Antheridium von Sphagnum acutifolium Ehrh. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 261—293, 1 tavla, 2 textfig.

Merrill, E. D., On the application of the generic name Nauclea of Linnaeus. — Washington, Journ. Acad. Sci., 5, 1915, s. 530—542.

Mjöberg, Eric, Bland vilda djur och folk i Australien. — Sthlm 1915. 8:o. 524 s., 34 tavl., 3 kart., 197 textfig.

Mjöberg, Eric, Om Nya Guinea och dess utforskande. — Ymer, Sthlm, Årg. 34, 1915, s. 301—329, 14 textfig.

Molér, Thjelvar, Ein Beitrag zur Kenntnis der Entbindung des durch Azotobacter fixierten Stickstoffes. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 163—177, 1 tavla, 1 textfig.

Monstera deliciosa. — I: Vår underb. värld, utg. av L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 985—987, 2 textfig.

Murbeck, [Sv.,] Om blombyggnaden hos Alchemilla samt om släktets gruppindelning och affiniteter. - Bot. Not., Lund, 1915, s. 92 96.

—„—, [Undersökningar öfver byggnadsmekaniken i blomman vid ändringar i hennes talförhållanden.] — Ibid., s. 38—41.

—„—, Zur Morphologie und Systematik der Gattung Alchemilla. — Lund, Univ. Årsskr., N. F., Afd. 2, Bd 11, N:o 8, [= Fysiogr. Sällsk. Handl., N. F., Bd 26, N:r 8], 1915, 17 s., 1 textfig.

Nathorst, A. G., Tertiäre Pflanzenreste aus Ellesmere-Land. — I: Rep. 2. Norwegian Arctic Exped. in the "Fram" 1898—1902, N:o 35, Kristiania 1915, 16 s., 2 tavl., 2 textfig.

—„—, Zur Devonflora des westlichen Norwegens. Mit einer Einleitung: Das Vorkommen von Pflanzenreste von C. F. Kolderup. — Bergen, Mus. Aarb., 1914—1915, N:r 9, 34 s., 8 tavl., 2 textfig.

Naumann, Einar, Bidrag till kännedomen om vegetationsfärgningar i sötvatten. 6. Yt- och volymproduktioner. Några tekniska synpunkter. 2. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 1—18, tysk res. s. 14—18.

—„—, Einige reproduktionstechnische Gesichtspunkte betreffs der photographischen Darstellung der Planktonformationen. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 27—32, 1 tavla

—„—, Lietzensee vid Berlin. En bild från den tillämpade hydrobiologien i stordrift. — Skrifter utg. av S. Sv. Fiskeriför., Lund, N:r 13, 1915, s. 108—131, 4 textfig.

—„—, Mikrotekniska notiser. 1. Om monteringen av kollodiumavtryck. 2. Om framställning av översiktspreparat av cystolitfördelning i blad. 3. Fenol som klarmedel. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 49—60; tysk res. s. 51—52, 54—55, 58—60.

—„—, Quantitative Untersuchungen über die Organismenformationen der Wasserflächen. 1. Euglena sanguinea Ehrenb. — Intern. Revue d. Ges. Hydrobiol. u. Hydrogr., Leipzig, Bd 7, 1915, s. 214—221, 7 tavl.

—„—, Über die photographische Darstellung der Planktonformationen. — Ibid., s. 56—60, 443—447, 16 textfig.

Neumann, L. M., Skydd åt sällsynta växter. — Skånes Naturskyddsför. Årsber., Ystad, N:r 6, 1914—1915, s. 15—16.

—„—, Är Rubus taeniarum Lindeberg identisk med R. infestus Weihe, och hvad är F. Areschougs R. infestus? — Bot. Not., Lund, 1915, s. 85—91, 2 textfig.

—„—, Se: Malmström, Carl.

Nilsson, Axel, Jeffersonia diphylla som förfalskning av Rhizoma Hydrastis. — Sv. Farm. Tidskr., Sthlm, Årg. 19, 1915, s. 473—475, 1 textfig.

Nilsson, N. Hjalmar, Utsädesföreningens tillämpade försök i olika landsdelar. — Handl. t. Landtbruksveckan, Sthlm, 1915, s. 313—324.

Nilsson, N. Hjalmar, Se: SVALÖF, Sveriges Utsädesförening.

Nilsson-Ehle, H., Giebt es erbliche Weizenrassen mit mehr oder weniger vollständiger Selbstbefruchtung? — Zeitschr. f. Pflanzenzücht., Berlin, Bd 3, 1915, s. 1—6.

—„—, Den modärna ärftlighetsläran och dess betydelse för växtodlingen. (Bil. till Förh. 3. Landtbrukslärarekursen i Stockholm den 22—27 sept. 1913.) — Linköping 1915. 8:o. 82 s., 4 tavl., 7 textfig.

—„—, De senaste resultaten af hösthveteförädlingen på Svalöf. Svalöfs Pansarhvete och Fylgiahvete. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 4—22, 3 tavl.

Nordenstam, Sten, Vicia pisiformis vid Huskvarna. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 139—140.

Nordenstreng, Rolf, Äpplen och päron i forntid och nutid. — Bonniers Månadsh., Sthlm, Årg. 9, 1915, s. 891—902, 10 textfig.

[Nordstedt, C. F. O.,] Hvad är Linnés al på Kråkan? [Undert. Utg.] — Bot. Not., Lund, 1915, s. 43—44.

—„—, När utkom Systema mycologicum af E. Fries? [Undert. Utg.] — Bot. Not., Lund, 1915, s. 41—42.

—„—, Se: Notiser, Botaniska.

Nordström, Karl B., Iakttagelser öfver blomning och fruktsättning af s. k. bärväxter i Vemdalstrakten (Härjedalen) sommaren 1915. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 252—256.

—„—, Thlaspi alpestre i Härjedalen. — Ibid., s. 233—234.

—„—, Växtgeografiska uppgifter från Vemdalstrakten i Härjedalen. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 293—298.

Norlind, Tobias, Stenberg och växtgeografi. — Skånska Trädgårdsför. Tidskr., Lund, Årg. 39, 1915, s. 287—291, 1 textfig.

Norlind, Valentin, Einige neue südamerikanische Oxalis-Arten. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 6, 1915, 18 s., 4 tavl.

—„—, Om bokskogen i Skåne och kulturens ingrepp på de sydsvenska bokskogarna. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 99—111, 5 textfig.

Notiser, Botaniska, för år 1915..., utg. av C. F. O. Nordstedt. — Lund (distributör C. W. K. Gleerup). 8:o. 6 häften. — Pris 6 kr.

O[lbers], T., Växter och djur såsom vänner och fiender mot hvarandra. — Läsn. Sv. Folket, Sthlm, N. F., Bd 26, 1915, s. 123—140.

Osvald, H., Undersökningar af rotsystemen hos de viktigaste växterna på betesvallarna vid Flahult och Torestorp. — Sv. Mosskulturför. Tidskr., Jönköping, Årg. 29, 1915, s. 563—574, 3 textfig.

Palm, Björn, Studien über Konstruktionstypen und Entwicklungswege des Embryosackes der Angiospermen. Akad. Avhandl. — Stockholm. 1915. 8:o. 259 s., 53 textfig.

—„—, Äpplets pricksjuka. En cytologisk undersökning. — Sv. Pomol. För. Årsskr., Årg. 16, 1915, s. 1—15, 6 textfig.

Paulson, R., Notes on the lichens collected by Mr D. J. Scourfield F. Z. S. during a visit to Swedish Lapland July 1913. — Essex Nat., 18, 1915, s. 7—8. †

Persson, N. P. Herman, Bladmossfloran i sydöstra Jämtland och angränsande delar av Härjedalen. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 3, 1915, 70 s., 6 textfig.

Peterson, Ad. Rob., Mendelism. Något om den moderna ärftlighetsforskningen och dess betydelse. — Önnestads Elevförb. Årsbok, Kristianstad, Årg. 2, 1915, s. 62—96, 2 tavl., 8 textfig.

von Post, Lennart, Ett fynd af fossil Trapa natans i västra Värmland. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 37, 1915, s. 343.

Pressen och valet af Professor Bergianus. En serie tidningsartiklar samlade och med förord utgivna av en Föreskriftstrogen. [= Erik Lundström]. — Sthlm 1915. 8:o. 57 s.

Rasmuson, Hans, Zur Vererbung der Blütenfarben bei der Balsamine. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 79—83.

Rockebokärret fridlyst. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 198.

Romell, Lars-Gunnar, En botanisk seglats bland yttersta Stockholmsskären. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 70—84, 9 textfig.

—„—, Gränser och zoner i Stockholms yttre skärgård. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 133—159, 6 textfig.

—„—, På upptäcktsfärd till Ängsön. Några erinringar från Naturskyddsföreningens vårutflykt 1914. [Undert. L.-G. R.] — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 169—173, 5 textfig.

—„—, Växtgeografiska notiser från hafsbandet utanför Stockholm, sommaren 1915. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 372—375, 3 textfig.

—„—, Se: Bryant-Meisner, Rudolf.

Rosén, D., Några korsningsförsök med Anemone Hepatica. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 33—34.

Rosenberg, O., Die Untersuchungsmethoden des Botanikers. — Kultur d. Gegenwart, Leipzig & Berlin, Teil 3, Abt. 4, Bd 1, 1915, s. 56—62.

—„—, Se: Tidskrift, Svensk Botanisk.

Rosendahl, H. V., Kornbröd från 600-talet e. Kr. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 239—240, 4 textfig.

Rydberg, P. A., Carduaceae. [Forts.] Helenicae, Tageteae. — North Amer. Flora, New York, Vol. 34, 1915, s. 81—180.

—„—, Notes on Rosaceae. 9, 10. — Bull. Torrey Bot. Club, New York, Vol. 42, 1915, s. 117—160, 463—479.

—„—, Phytogeographical notes on the Rocky Mountain region. 5. Grasslands of the subalpine and montane zones. — Ibid., s. 629—642.

Rydeman, Lamech, Se: Fries, Elias.

De röda näckrosorna skyddade. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 180.

Samuelsson, G., Om den klimatiska innebörden af hasselgränsens och några andra växtgeografiska gränslinjers tillbakagång inom Skandinavien. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 37, 1915, s. 185—192; disk. s. 190—192.

—„—, Studier öfver vegetationen i Dalarne. 1. Några lafvar från Dalarne. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 362—366.

—„—, Über den Rückgang der Haselgrenze und anderer pflanzengeographischer Grenzlinien in Skandinavien. — Uppsala, Bull. Geol. Inst., Vol. 13, N:o 5, 1915, s. 93—114, 2 textfig.

Sandegren, R., Ragundatraktens postglaciala utvecklingshistoria enligt den subfossila florans vittnesbörd. — Sthlm 1915. 4:o. IV, 50 s., 4 tavl., 12 textfig.; tysk res. s. 45—48. (Ur: Sthlm, Sv. Geol.Unders., Ser. Ca, N:o 12, 1915.)

Sch[otte], G[unnar, Dahlbergseken vid Skenäs. — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 330, 1 textfig. (å s. 331).
—„—, Misteln. — Ibid., s. 325—328, 3 textfig. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 282—283, 3 textfig.
—„—, Svenska skogsträd. 5. Björk och al. — Sthlm 1915. 8:o. 32 s. 25 textfig. (Skogsvårdsför. Folkskr. N:r 36.)
—„—, Tvenne sammanvuxna lindar. [Undert. G. Sch.] — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 328—330, 1 textfig.
Scott, Dukinfield Henry, Växtvärldens utveckling. Översatt och delvis omarbetad efter svenska förhållanden av Thore G. Halle. (Modernt Vetande 4.) — Sthlm 1915. 8:o. 256 s., 25 textfig.
Selander, Sten, Några tillägg till "Stockholmstraktens växter". — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 122—128.
Sernander, Rutger, Stora Karlsö växtvärld. — I: Stora Karlsö, Minnesskrift, Göteborg 1915, s. 21—41, 5 textfig.
—„—, Svenska kalktuffer. — Sthlm, Geol. För. Förh., Bd 37, 1915, s. 521—554, 4 textfig.
—„—, o. Skottsberg, Carl, Om studiet av botanik. (Handledning för självstudier, utgiven av Tidskrift för det svenska folkbildningsarbetet.) — Sthlm 1915. 8:o. 40 s.
—„—, Se: Fries, Thore Magnus.
—„—, UPPSALA, Univ. Bot. Institution.
Sjöström, A., Växternas vattenförbrukning och nederbörden. — Landtmannen, Linköping, Årg. 26, 1915, s. 63—65, 1 textfig.
Skottsberg, C., Drag ur vegetationen i Kalifornien och Arizona. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 97—114, 9 textfig.
—„—, Notes on Pacific Coast Algae. 1. Pylaiella Postelsiae n. sp., a new type in the genus Pylaiella. — Berkeley, Univ. California Publ., Bot., Vol. 6, N:o 6, 1915, s. 153—164, 3 tavl.
—„—, Notes on the relations between the floras of subantarctic America and New Zealand. — The Plant World, Vol. 18, 1915. †
—„—, Ett par fall af heterostyli i Patagoniens flora. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 195—204, 4 textfig.; tysk res. s. 203—204.
—„—, Se: Fries, Rob. E., o. Skottsberg, Carl.
—„—, Se: Sernander, Rutger, o. Skottsberg, Carl.
Snön, Den röda. — I: Vår underb. värld, utg. af L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 1196—1198, 1 textfig.
Step, Edvard, Akacietaggar som myrboningar. — Ibid., s. 789—795, 6 textfig.
—„—, Havrekorn som hygrometer. — Ibid., s. 1120—1121, 1 textfig.
—„—, Hussvampar. — Ibid., s. 848—850, 2 textfig.
—„—, Mordiska fikonträd. — Ibid., s. 1179—1182, 3 textfig.
—„—, Ståndarmjöl. — Ibid., s. 906—909, 13 textfig.
—„—, Växtrikets igelkottar. — Ibid., s. 767—773, 9 textfig.
STOCKHOLM. Bergianska Stiftelsen.
[Lundström, Erik], Bergianska stiftelsen [år 1914]. — Sthlm, Vet.-Akad. Årsbok, 1915, s. 127—128.

Delectus sporarum seminum fructuum quae Hortus botanicus Bergianus pro mutua commutatione offert 1914. — Sthlm 1915. 8:o. 27 s.

STOCKHOLM. Botaniska Sällskapet.
[Redogörelse för förhandlingar d. $^{2}/_{2}$ 1914—$^{16}/_{12}$ 1914.] — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 469—472.

—„—, Centralanstalten för försöksväsendet på jordbruksområdet.
Henning, Ernst, Avdelning för landtbruksbotanik [år 1914]. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 187—189.

—„—, Naturhistoriska Riksmuseet.
[Lindman, C. A. M.], Botaniska afdelningen [år 1914]. — Sthlm, Vet. Akad. Årsbok, 1915, s. 175—183.
[Nathorst, A. G.], Paleobotaniska afdelningen. — Ibid., s. 169—174.

—„—, Statens Skogsförsöksanstalt.
Hesselman, Henrik, Naturvetenskapliga avdelningen. [1914.] — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr., Årg. 13, 1915, s. 161—164.
—„—, Berättelse över verksamheten vid den naturvetenskapliga avdelningen under treårsperioden 1912—1914 jämte förslag till program. — Ibid., s. 779—795.

—„—, Svenska Botaniska Föreningen.
[Redogörelse för förhandlingar d. $^{9}/_{12}$ 1914—$^{12}/_{5}$ 1915.] — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 8, 1914 [tr. 1915], s. 458—459, Bd 9, 1915, s. 258—259.

—„—, Vetenskapsakademien.
[Redogörelse för akademiens förhandlingar af botaniskt intresse d. $^{11}/_{1}$ 1914—$^{9}/_{12}$ 1914]. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 472—473.

—„—, ——, Se: Arkiv f. Botanik.

Sundberg, C., Medicinsk bakteriologi och immunitetslära. Allm. delen. — Sthlm 1915. 8:o. 297 s.

SVALÖF. Sveriges Utsädesförening.
Nilsson, N. Hjalmar, Årsberättelse öfver Sveriges Utsädesförenings verksamhet under år 1914. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 91—100.

Svamp, En egendomlig. — I: Vår underb. Värld, utg. af L. G. Andersson, Bd 2, Sthlm 1915, s. 1138—1140, 2 textfig.

Swanton, E. W., Sömntorn. — Ibid., s. 1186—1190, 5 textfig.

Svedelius, Nils, Zytologisch-entwicklungsgeschichtliche Studien über Scinaia furcellata. Ein Beitrag zur Frage der Reduktionsteilung der nicht tetrasporenbildenden Florideen. — Uppsala, N. Acta Soc. Scient., Ser. V, Vol. 4, N:o 4, 1915, 55 s., 32 textfig.

Sylvén, N., [Skaraborgs läns växtvärld]. — I: Sverige, Geogr. Topogr. Statist. Beskrifn., Bd 3, Sthlm 1915, s. 340—344, 2 textfig.

—„—, Torneträskområdets adventivflora. — Ark. Bot., Sthlm, Bd 14, N:o 11, 1915, 57 s., 5 textfig.

Säve, Pehr Arvid, Ett märkligt svenskt naturskyddsdokument. P. A. Säve som föregångsman. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 1—20, 6 textfig.

Söderbaum, H. G., Gödslingsverkan av koksalt. 2. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 19—29. — Även som: Sthlm, Medd. N:o 103 Centralanst. försöksväs. jordbruksomr. Kem. Lab., N:r 17.

Söderbaum, H. G., Gödslingsverkan av koksalt. 3. Med särskild hänsyn till koksaltets angivna förmåga att ersätta kalisalter. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 673—695, 1 textfig. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 120 Centralanst. försöksväs. jordbruksomr., Kem. Lab. N:r 19.

—„—, Om några faktorer, som inverka på de svårlösliga fosfatens gödslingseffekt. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 448—477, 7 textfig. — Även som: Medd. N:r 112, Centralanst. försöksväs. jordbruksomr., Kem. Lab. N:r 18.

Söderberg, Rudolf, Åldriga enar vid Hornborga. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 154—156, 2 textfig.

Sörlin, A., Floristiska anteckningar från Östergötland sommaren 1914. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 113—114.

—„—, Till frågan om kalkens inflytande på växternas geografiska utbredning. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 81—84, 1 textfig.

—„—, Ännu en fyndort för Solorina saccata. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 255.

Tallen vid Tubbetorp. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 205, 1 textfig.

Tedin, Hans, Mosaiksjukan hos betor. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 183—188.

Thegerström, Robert, Se: Conwentz, H., Kjellberg, Knut, o. Thegerström, Robert.

Tidskrift, Svensk Botanisk, utgiven av Svenska Botaniska Föreningen. Redigerad av O. Rosenberg och T. Vestergren. Bd 8, 1914, H. 4 (tr. 1915), Bd 9, 1915, H. 1—3. — Sthlm. 8:o. Prenum.-avg. 15 kr., medlemsavg. 10 kr.

Tjebbes, K., Svenska Sockerfabriksaktiebolagets förädling av sockerbetor och odling av sockerbetsfrö. — Sthlm 1915. 8:o. 13 s., 4 tavl.

Tornell, Ernst, "Vikingaskeppet", en s. k. harpgran från Blekinge. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 202, 1 textfig.

Troili-Petersson, Gerda, Studier över glycerinjäsande och laktatjäsande ostbakterier. — Sthlm, Landtbr.-Akad. Handl., Årg. 54, 1915, s. 30—42. — Även som: Sthlm, Medd. N:r 104, Centralanst. försöksväs. jordbruksomr., Bakt. avd., N:r 13.

Täckholm, Gunnar, Beobachtungen über die Samenentwicklung einiger Onagraceen. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 294—361, 16 textfig.

Ulander, Axel, Ett och annat från verksamheten vid Sveriges Utsädesförenings Luleå-Filial. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 231—243, 1 tavla, 2 textfig.

—„—, Se: LULEÅ, Sveriges Utsädesför. Filial.

Den undergörande furan på Enhörnamalmen. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 174, 1 textfig.

UPPSALA. Naturvetenskapliga studentsällskapet. Botaniska sektionen. [Redogörelse för förhandlingar d. $^{29}/_{4}$ 1913—$^{8}/_{12}$ 1914.] — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 460—469.

UPPSALA. Universitetets Botaniska institution och trädgård.

Juel, O., Botaniska Institutionen [läsåret 1914—1915]. — Uppsala Univ. Redog., 1914—1915, s. 118—121.

Sernander, Rutger, Växtbiologiska Institutionen [läsåret 1914—1915]. — Ibid., s. 122—126.

Semina selecta e messe anni 1914 ab Horto Upsaliensi oblata. — Uppsala 1915. 8:o. 22 s.

Vestergren, Tycho, Se: Tidskrift, Svensk Botanisk.

—„—, Se: Westerlund, Carl Gustaf.

Westerlund, Carl Gustaf. Nekrolog.

B[irger], S., o. V[estergren], T[ycho], Carl Gustaf Westerlund. * 22/6 1864, † 25/5 1914. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 383—384, 1 portr. i texten.

Westerlund, Otto, En ny fyndort för lind och alm i övre Dalarna. — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 270—274, 4 textfig.

Wibeck, Edvard, Om granens s. k. skottfällning och orsaken härtill. — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 108—111, 1 textfig.

—„—, Om några fröätande djurarter och deras förhållande till skogsträdens fruktsättning. — Ibid., s. 321—324, 3 textfig.

—„—, Skogsträdens frösättning år 1915. — Sthlm, Skogsvårdsför. Tidskr. Årg. 13, 1915, s. 915—932, 7 textfig.

—„—, Trädens fruktsättning år 1915. — Skogen, Sthlm, Årg. 2, 1915, s. 315—318, 2 textfig.

—„—, Växternas utveckling sommaren 1914. — Fauna och Flora, Uppsala & Sthlm, Årg. 10, 1915, s. 90.

Wibom, C. Otto G., Den stora murgrönan på Halleberg. — Ibid., s. 284—285.

Willstätter, Richard, Biografier:

Richard Martin Willstätter. — Sv. Kem. Tidskr., Sthlm, Årg. 27, 1915, s. 193—197, 1 portr. i texten.

Bernton, Allan, Richard Willstätter. — Populär Naturvet. Revy, Sthlm, Årg. 5, 1915, s. 252—256, 1 portr. i texten.

Witte, Hernfrid, Om timotejen, dess historia, odling och formrikedom samt om förädlingsarbetena med detta vallgräs på Svalöf. — Sv. Utsädesför. Tidskr., Malmö, Årg. 25, 1915, s. 23—44, 143—182, 199—230; 24 textfig.; tysk res. s. 222—230.

—„—, Åkerlostan eller renlostan (Bromus arvensis L.) och dess betydelse såsom vallväxt. — Ibid., s. 244—248.

Wollert, Arvid, Valeriana excelsa Poir. v. tripteroides Neum. funnen i Västmanland. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 376—377, 1 textfig.

Åhlander Fr. E., Förteckning öfver svensk botanisk litteratur under åren 1909 och 1910. — Sv. Bot. Tidskr., Sthlm, Bd 9, 1915, s. 73—107.

—„—, Vetenskapsakademiens naturskyddsärenden år 1914. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 147—151.

Åkerman, Åke, Blixtrande blommor. — Trädgården, Sthlm, Årg. 14, 1915, s. 45—46.

—„—, Studier över trådlika protoplasmabildningar i växtcellerna. Ett bidrag till kännedomen om protoplasmats struktur och konfiguration. — Lund, Univ. Årsskr., N. F., Afd. 2, Bd 12, N:o 4 [= Fysiogr. Sällsk.

Handl., N. F., Bd 27, N:o 4], 1915, 64 s., 28 textfig; tysk res., s. 58—61.

Åkerman, Åke, Untersuchungen über die Chemotaxis der Laubmoos-Spermatozoiden. — Bot. Not., Lund, 1915, s. 205—209.

Örtenblad, Th., Murgrönan i Sverige. — Sveriges Natur, Sthlm, Årg. 6, 1915, s. 39—62, 1 tavla, 14 textfig.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 3.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna avdelning insända meddelanden om märkliga växtfynd o. d.

Lichenologiska notiser.

27. Maronea constans (Nyl.) Th. Fr. i Skåne.

I Botaniska Notiser 1895 (sid. 139) omnämnde jag i största korthet, att *Maronea constans* (Nyl.) anträffats av mig vid Gyvik i Hjärsås socken i nordöstra Skåne, och att rektor S. Almquist, enligt vad han muntligt meddelat mig, redan i början av 1870-talet insamlat arten i fråga i samma trakt. Vart de av Almquist hemförda exemplaren tagit vägen, känner jag icke. I Riksmuseets botaniska avdelning, dit hans lavherbarium överlämnats, finnas de icke, och icke heller har jag lyckats uppspåra dem i Uppsala universitets botaniska museum. Mina förvaras i Riksmuseet, där jag nyligen haft tillfälle att kontrollera bestämningen.

Detta rätt så intressanta fynd tyckes ha blivit helt och hållet förbisett. Ingen har senare omnämnt det, och icke heller har någon återfunnit den ifrågavarande laven i vårt land. Visserligen är ju *Maronea* sällsynt i norra Europa, men det är dock knappt antagligt, att fyndorten i nordöstra Skåne skulle vara så fullständigt isolerad. Säkerligen är arten att anträffa annorstädes i bokregionen. Svårbestämd är den icke. Till det yttre påminner den något om en mager *Lecanora atra,* men disken är icke rent svart utan svartbrun, och krustan stöter mera i grönt eller brunt; redan vid luppförstoring kan man dessutom se, att hymeniet endast upptill är mörkt, icke som hos *Lecanora atra* alltigenom svart eller blåsvart. På de mikroskopiska karaktärerna behöver jag ej ingå.

Fyndorten i Skåne är en av de nordligaste hittills kända. I Skandinavien är arten (eller släktet) icke anträffad annorstädes. Icke heller var den år 1918 funnen i Storbritannien (Smith, British Lichens). Däremot föreligger redan från år 1870 (Bruttan, Lichenen Est-, Liv- und Kurlands, sid. 82) en uppgift om dess förekomst i Livland, vid Fehgen nära Wenden, där den insamlats på al. Och samma år offentliggjorde A. Ohlert (Zusammenstellung der Lichenen der Provinz Preussen, sid. 22) en fyndort i Ostpreussen, Reikeninken pr. Labiau (på *Alnus glutinosa*), och en i Westpreussen, Pottlitz pr. Pr. Friedland (på *Corylus*). Sällsynt är den dock helt

säkert även här, ty G. Lettau har i sina "Beiträge zur Lichenenflora von Ost- und Westpreussen" icke kunnat uppgiva någon ny fyndort. I nordvästtyska låglandet hade H. Sandstede år 1911 (Die Flechten des nordwestdeutschen Tieflandes, sid. 139) anträffat *Maronea constans* på ett enda ställe, Gristede i Wiefelstede (på ask). Däremot var den åtminstone så sent som år 1901 icke funnen i Schleswig-Holstein (R. v. Fischer-Benzon, Die Flechten Schleswig-Holsteins) eller år 1905 i trakten av Hamburg (F. Erichsen, Beiträge zur Flechtenflora der Umgegend von Hamburg), ej heller år 1903 på Rügen (H. Sandstede, Rügens Flechtenflora). Vad utbredningen i Tyskland i dess helhet beträffar, säger G. Lindau år 1913 (Kryptogamenflora. III. Die Flechten, sid. 132): "An glatter Rinde von Laubbäumen (Eschen, Buchen usw.) durch das ganze Gebiet bis zum Fuss der Alpen selten". Redan år 1858 (G. W. Koerber, Parerga lichenologica, sid. 91) var den känd från Würtemberg, Bayern och Schlesien; substratet var på alla då bekanta fyndorter bokstammar.

28. Pertusaria lactea (L.) Nyl., en i Sverige förbisedd art.

De skorplavar, som i allmänhet äro sterila eller som överhuvudtaget aldrig utveckla apothecier, ha efter Acharii tid föga beaktats av de svenska lichenologerna. I synnerhet är det fallet med dem, som Acharius hänförde till "*Variolaria*"; de ha oftast betraktats som teratologiska eller patologiska bildningar utan varje systematiskt värde. Att här föreligga autonoma arter, som i likhet med åtskilliga busk- och bladlavar för sin förökning och spridning i stor utsträckning eller helt och hållet äro hänvisade till soredier, har egentligen först en mångsidig användning av kemiska reagens till fullo ådagalagt.

För att rikta uppmärksamheten på dessa egendomliga organismer, som mångenstädes spela en ej obetydlig roll i lavvegetationen, vill jag här påpeka en, för vilken jag fick blicken öppen sommaren 1920, nämligen *Pertusaria lactea* (L.) Nyl. Jag vistades då någon tid vid Varnhem i Västergötland, och där uppträder denna lav sparsamt här och där på gråstenarna i stengärdsgårdarna. Den bildar runda, tämligen tjocka, ljusgrå, i kanten ofta "effigurerade" skorpor, som på äldre delar äro sprickigt rutiga (med något konvexa rutor) och rikt försedda med små, omkring 1 mm breda, grovgryniga soral, vilka stundom sammanflyta med varandra till ända till 3 mm breda grupper. Vid behandling med klorkalk antaga soralen i likhet med krustan vackert röd färg; däremot afficieras de icke av kalilut. — För utförligare beskrivning kan hänvisas till J. Harmand, Lich. de France. V (1913), sid. 1105, och A. L. Smith, Brit. Lichens. I (1918), sid. 363.

Vid efterforskning i Uppsala Botaniska Museums skandinaviska lavsamling har jag funnit, att arten insamlats redan av E. Fries vid Lidhult i Småland och av M. M. Floderus vid Marmorbruket i Östergötland, men dessa fynd ha, mig veterligt, aldrig omnämnts i litteraturen. I Norge har Th. M. Fries insamlat den vid Öjen i Gudbrandsdalen ("*Variolaria actinota* Wahlenb.").

Under sistförflutna sommar har Erik P. Vrang insamlat den i Mularps socken i Västergötland i så stor mängd, att den kan utdelas i den inom kort utkommande fasc. XXXIV av mina "Lichenes suecici exsiccati".

Th. M. Fries har i likhet med E. Fries, om ock med någon tvekan, förklarat *Lichen lacteus* L. (= *Variolaria lactea* Ach.) vara en missbildad *Ochrolechia parella*. Något Acharianskt exemplar har jag icke haft tillfälle att undersöka och kan därför ej avgöra, om Acharii art är densamma som Nylanders. Men när Westring uppger, att den med lutsalt ger en röd färg, har han näppeligen haft den Nylanderska för ögonen. Anmärkningsvärt är också, att Th. M. Fries lämnat de ovannämnda båda svenska exemplaren obestämda; det norska har han däremot på etiketten kallat *Variolaria actinota* Wahlenb., vilken redan av Acharius förklarades vara indentisk med *V. lactea*. Vare med *Variolaria lactea* Ach. hur som helst, det av Nylander använda namnet äger enligt nu gällande nomenklaturregler giltighet för här omnämnda lav. Och att den icke har något med *Ochrolechia parella* att göra, framgår redan av bålens klorkalkreaktion.

29. Parmelia caperata Ach. återfunnen i Östergötland.

Th. M. Fries kände år 1871 icke *Parmelia caperata* Ach. [= *P. cylisphora* (Ach.) Wain.] från mer än två säkra svenska fyndorter, båda belägna helt nära varandra i Östergötland. Där hade den anträffats redan före 1833. När den senast insamlats där, känner jag icke; sannolikt är dock, att det icke skett efter prosten Chr. Stenhammars död (1866). Däremot föreligger en uppgift (av S. Almquist), att den (år 1873) skulle vara funnen på Hoverberget i Bergs socken i Jämtland. Exemplar därifrån har jag ej sett. För så vitt jag kunnat utröna, finns icke något sådant i Riksmuseets lavherbarium.

För ett par år sedan fick jag från lektor E. Jäderholm till bestämning några lavar, som insamlats av ett par hans lärjungar. Till min överraskning fann jag däri vackra exemplar av *P. caperata*, tillvaratagna den 3 jan. 1919 vid Lindö nära Norrköping av Olof Dagberg. Någon anledning att misstänka något skolpojksstreck förelåg uppenbarligen icke, redan av det skäl, att insamlaren icke hade någon aning om, vilken raritet han träffat på. Om substratet lämnade etiketten icke någon uppgift, men av exemplarens beskaffenhet framgick, att de vuxit på en sten eller en klippvägg.

Om man bortser från lokalen i Jämtland, äro alla säkert kända fyndorter för *P. caperata* inom vårt land belägna i ett litet område av Östergötland, som mig veterligt icke i övrigt hyser några anmärkningsvärda växter med sydlig utbredning. Hur den kommit på denna långt framskjutna förpost — de närmaste fyndorterna ligga på Bornholm — torde vara svårt att säga. Då den genom sin storlek och genom färgen är lätt igenkännlig, är det knappt troligt, att den kunnat undandraga sig uppmärksamheten i övriga delar av södra Sverige, om den funnes där. Att detta dock icke är alldeles omöjligt, visa de på senare åren gjorda fynden t. ex. av *Parmelia pertusa*.

30. Caloplaca lactea (Mass.) Lettau i Västergötland.

Till *Caloplaca pyracea* (Ach.) Th. Fr. ha de svenska lichenologerna utan allt tvivel fört skäligen heterogena former, elementararter med frändskapsanknytningar åt olika håll, och det material, som förvaras i våra museer, tarvar helt visst en noggrann revision. I fasc. XXXIII (n. 816) av mina "Lichenes suecici exsiccati" har utdelats en dylik med *C. pyracea* för-

växlad och därför förbisedd art. Jag har bestämt den till *C. lactea* (Mass.) Lettau [= *Gyalolechia lactea* Mass.] och därvid begagnat mig av — förutom beskrivningarna i lichenologiska arbeten, främst J. Harmands "Lichens de France" — Claudel och Harmand, Lichenes gallici præcipui, n. 521. Från *C. pyracea* avviker den redan genom sporernas byggnad, i det att dessa närmast ansluta sig till *Gyalolechia*-typen, d. v. s. äro försedda med en ganska tunn tvärvägg (utan por), så att rummen äro närmade varandra. Från *C. luteoalba* (Turn.) Th. Fr. skiljer den sig bland annat genom större, hos mina exemplar vanligen 17—21 μ långa och 7—8 μ tjocka, mera tjockväggiga sporer. Härtill kommer, att den växer på sten, under det att denna i regeln, i vårt land alltid, förekommer på bark. De i exsickatverket utdelade exemplaren insamlades 1920 på kalkstenar i en stengärdsgård vid Himmelskällan i Varnhem. Den var emellertid långt tidigare anträffad i vårt land; i Uppsala Botaniska Museum ligga nämligen exemplar från Kinnekulle, insamlade redan år 1864 av F. Graewe, som bestämt den till *Callopisma luteoalbum* var. *lacteum*.

Närmast besläktad torde den nu utdelade arten vara med den jag utdelat i fasc. XXVIII (n. 698) och utförligare omnämnt i Sv. Bot. Tidskr. 12 (1918), sid. 118. Fråga torde vara, om icke *Blastenia lamprocheila* (DC.) Arn., såsom jag uppfattat den, är en forma depauperata (acrustacea) av *C. lactea*.

31. Lecanora badia (Pers.) Ach. funnen på tall.

I likhet med många andra stenlavar uppträder *Lecanora badia* stundom på naken ved. Så t. ex. meddelar J. Deichmann-Branth i "Lichenes Daniae" (1869, sid. 77), att den på Själland en gång anträffats på gamla ekstolpar, Th. M. Fries i "Lichenographia scandinavica" (1871, sid. 267), att den på Öland insamlats på torr avbarkad en, och F. Arnold i "Lichenologische Ausflüge in Tirol" XIV (1875), sid. 467, och XV (1876), sid. 384, att han i Tyrolen funnit den på blottade, torra rötter av cembratall. Däremot föreligger, mig veterligt, ingen uppgift om förekomst på bark. Det väckte därför min förvåning, när jag år 1918 under en exkursion till Follingbo på Gottland på barken av en för sol och vind utsatt tall fann en lav, som åtminstone vad apotheciernas form och färg beträffar tycktes fullständigt överensstämma med *Lecanora badia*. Bålen var ganska svagt utvecklad. En mikroskopisk undersökning har visat, att även den inre byggnaden hos apotheciet är densamma som hos nämnda art; endast sporerna avvika något, i det de äro smalare och i förhållande till tjockleken längre, nämligen 10—14 μ långa och 2,5—3,5 μ tjocka. Emellertid växla dessa rätt betydligt hos *Lecanora badia*, och i Bohuslän, t. ex. vid Lysekil och på Gåsön, förekommer på vindöppna klippor en form — var. *picea* (Dicks.) Nyl. — som vanligen har dem 8—11 μ långa och 2,5—3 μ tjocka. Denna kommer att utdelas i den inom kort utkommande fasc. XXXIV av mina "Lichenes suecici exsiccati". Att den vid Follingbo anträffade laven är att hänföra till *Lecanora badia*, synes mig vara otvivelaktigt. Att belägga den med något särskilt namn torde vara överflödigt, helst då den anträffats i ytterst ringa mängd. Det uppställes för övrigt inom lichenologien en allt för stor mängd variteter, som helt visst icke äro annat än ståndortsmodifikationer och sakna allt systematiskt värde.

32. Catillaria premnea (Fr.) Koerb. på Gottland.

I Sv. Bot. Tidskr. 12 (1918), sid. 252, omnämnde jag, att *Catillaria premnea* (Fr.) Koerb. på Högklint söder om Visby anträffats på ovanligt substrat, nämligen på gran och tall. När jag redan samma år fick tillfälle att ännu en gång besöka Gottland, försummade jag icke att åter göra en exkursion till den intressanta lavfyndorten vid Högklint och fann då, att nämnda *Catillaria* därjämte förekom på gamla enar. På samma substrat insamlade jag den även på Ardre klint och nära Ljugarn vid vägen till Alskog. Dessa båda fyndorter ligga visserligen icke alldeles vid sjön, men dock helt nära kusten. Inne på ön, t. ex. vid Stenstugu i Västerhejde, vid Etelhem och vid Alskogs kyrka, där laven i fråga är synnerligen vanlig på asp, ask och alm, lyckades jag icke uppspåra den på barrträd.

33. Rhizocarpon Copelandi Th. Fr. och Rh. hyperboreum Wainio.

I min uppsats över västra Jämtlands *Rhizocarpon*-arter (Sv. Bot. Tidskr. 8, 1914) beskrev jag en nyss förut i mitt exsickatverk utdelad lav som en ny art under namn av *Rhizocarpon jemtlandicum* och framhöll, att den i vissa avseenden står emellan *Rh. badioatrum* (Floerke) Th. Fr. och *Rh. Copelandi* (Koerb.) Th. Fr. Dessutom uttalade jag den förmodan, att *Lecidea Copelandi* i Wainios "Adjumenta" åtminstone till någon del hörde till den av mig beskrivna arten, och stödd på den utförliga beskrivningen ställde jag *Lecidea hyperborea* Wainio (1898) som synonym under *Rh. Copelandi*.

I den för kort tid sedan utkomna andra delen av "Lichenographia fennica" har Wainio i det stora hela givit mig rätt i sak. *Rh. Copelandi*, såsom jag med stöd av Th. M. Fries' herbarium uppfattat den, förklarar han vara identisk med *Lecidea hyperborea*, numera *Rh. hyperboreum* Wainio, och *Rh. jemtlandicum* anser han vara en "variatio insignis" av *Rh. Copelandi*, som han uppfattar den. Frågan blir nu, om Fries' och Wainios *Rh. Copelandi* äro identiska. Att de icke äro det helt och hållet, medgiver Wainio, då han ställer *Rh. Copelandi* Th. Fr. p. p. som synonym under *Rh. hyperboreum*. Sak samma borde ha skett med *Lecidea Copelandi* Wainio p. p., ty exemplaret från den ena av de båda fyndorterna för den nya *Rhizocarpon*-arten i Finland har han i "Adjumenta" hänfört dit. Det framgår för övrigt icke av Wainios framställning, om han haft tillfälle att undersöka något av de exemplar, som legat till grund för Fries' beskrivning.

Jag har nu underkastat materialet av *Rh. Copelandi* i Th. M. Fries' skandinaviska lavherbarium en förnyad granskning i fråga om kalireaktionen, och det har därvid visat sig, att alla där befintliga exemplar, möjligen med undantag av ett enda, som icke omnämnes i "Lichenographia scandinavica", visa just den kalireaktion, som är utmärkande för Wainios *Rh. hyperboreum* och den lav, jag utdelat i "Lichenes suecici exsiccati" (n. 275 och 422). De undersökta exemplaren äro: Dovre, flera lok. (Th. M. Fries), Vardö och Nyborg (Th. M. Fries) samt Bosekop (M. N. Blytt) i Finnmarken, Nammats i Lule Lappmark (Hellbom) och Åreskutan (S. Almquist). [Exemplaret från Nyborg avviker genom svagt utvecklad, av långt åtskilda, halvklotformiga vårtor bestående bål.] I herbariet saknas dels de anförda exemplaren från Lögdö i Medelpad och från Härnösand

(S. Almquist), och dessa finnas icke heller i Riksmuseets lavherbarium, dels det från Olenji i Ryska Lappmarken (P. A. Karsten). För så vitt man kan döma efter Fries' herbarium, äro sålunda *Rh. hyperboreum* Wainio och *Rh. Copelandi* Th. Fr. identiska. Att Fries' uppgift rörande kalireaktionen är i viss utsträckning vilseledande, beror därpå, att han icke undersökt den på snitt genom bålvårtorna, vilket gjort, att han icke märkt den tydligt, när bålen varit mörkare. Detta har jag också antytt i ovannämnda uppsats genom att framhålla förhållandet hos exemplaren från Nammats. Även om det skulle visa sig, att Fries misstagit sig i fråga om *Buellia Copelandi* Koerb., och att hans art icke är indentisk med denna, måste det av Fries använda namnet behållas för den av honom beskrivna och *Rh. hyperboreum* ställas som synonym.

Beträffande utbredningen kan tilläggas, att *Rh. Copelandi* insamlats av mig även på Vällista, och att den är rätt vanlig på Åreskutan ända ned till Mörvikshummeln. Från Torne Lappmark är den hemförd av Erik P. Vrang från trakten kring Abisko. Exemplar, som med avseende på bålens färg överensstämma med Hellboms från Nammats, har jag anträffat mellan Storlien och Stenfjället, ungefär vid norska gränsen, på en "överluta" tillsammans med *Acarospora chlorophana;* med all sannolikhet föreligger här en ståndortsmodifikation. *Rh. jemtlandicum* har visat sig vara ganska vanlig i sydvästra Jämtland [jfr. Sv. Bot. Tidskr. 9 (1915), sid. 121]. Jag har påträffat den mellan Storlien och Skurdalsporten samt på Snasahögen, Åreskutan och Vällista, städse ovan trädgränsen. Den har dessutom insamlats redan av P. J. Hellbom på toppen av Kullen i Nyhem i östra Jämtland men har av honom hänförts till *Rh.* (s. *Catocarpon*) *badioatrum.* Erik P. Vrang har hemfört den från trakten kring Riksgränsens station i Torne Lappmark.

Den av W. Nylander i "Enumeratio lichenum freti Behringii" omnämnda *L. Copelandi* är åtminstone till en del oriktigt bestämd. Det i Riksmuseets lavherbarium befintliga exemplaret från Lawrencebay är en otvetydig *Rh. rittokense* (Hellb.) Th. Fr.; det från Behringsön saknas där.

34. **Buellia farinosa n. sp.**

Crusta tenuis, effusa, alba, nonnihil verruculosa, p. p. majore sorediosofatiscens, neque KOH neque hypochl. calc. reagens, hypothallo albo; gonidia laete viridia, subglobosa, diam. circiter 8 μ; hyphae medullares parce septatae, pachydermaticae, circiter 2,5 μ crassae, J non reagentes. Apothecia vix 0,5 mm lata, adpressa v. adnata, primum concava, dein plana, atra, disco opaco, margine tenui, nitidulo persistente. Thecium circiter 40 μ altum, superne fuscescens v. olivaceo-fuscescens, hypothecio fusconigro v. nonnihil rubricoso, crasso, J praecedente coerulescentia vinose rubens, KOH immutatum. Pars marginalis excipuli ex hyphis formata radiantibus, pachydermaticis, arcte conglutinatis. Asci subcylindrico-clavati. Sporae octonae, v. subcylindricae, rectae v. nonnihil curvulae, 11—14 μ longae, 4,5—5,5 μ crassae, triseptatae, rarius uniseptatae, pariete et septis tenuibus, ad septa non constrictae. Paraphyses simplices, graciles, vix 1 μ crassae, gelatinam copiosam percurrentes, apice leviter tantum clavatae, indistincte septatae. (Spermogonia non visa.)

Gottland: Etelhem (in cortice fraxini annosae); crusta sterilis, *Variolariam* simulans, etiam aliis locis visa.

Species valde peculiaris, nulli mihi notae arctius affinis. Forsan prope *B. myriocarpam* (DC.) Mudd sit collocanda, abs qua tamen jam sporis triseptatis, pariete, septisque tenuibus recedit. Etiam cum stirpe *B. alboatrae* comparanda est, at jam habitus valde recedens, et sporae minores sunt.

Gust. O. Malme.

Nya lokaler för parasitsvampar från Stockholmstrakten.

Under sommaren 1922 (juli och augusti) var undertecknad i tillfälle att göra några fynd av parasitsvampar, huvudsakligen inom Stockholmstraktens sydligare delar, vilka här meddelas till komplettering av tidigare lämnade lokaluppgifter [Sv. Bot. Tidskr., Bd. 2, 1908, sid. 38—48; ibid., Bd. 4, 1910, sid. (1)—(8); ibid. Bd. 11, 1917, sid. 269—274].

Chytridineae.

Physoderma Menyanthis De By. — *Menyanthes trifoliata.* Dalarö.
Synchytrium Anemones (DC.) Woron. — *Anemone nemorosa.* Dalarö, Tullgarn, Västerhanninge.
S. Johansoni Juel. — *Veronica scutellata.* Dalarö.
Urophlyctis major Schröt. — *Rumex Acetosella.* Rävsnäs i Rådmansö s:n.

Protomycetineae.

Protomyces macrosporus Ung. — *Aegopodium Podagraria.* Tullgarn, Västerhanninge.

Peronosporineae.

Bremia Lactucae Regel. — *Senecio silvaticus.* Dalarö, Utö.
Peronospora Alsinearum Casp. — *Stellaria media.* Dalarö.
P. alta Fuck. — *Plantago major, P. lanceolata.* Dalarö, Västerhanninge.
P. Aparines Gäum. — *Galium Aparine.* Tullgarn.
P. borealis Gäum. — *Galium boreale.* Trosa, Västerhanninge.
P. calotheca (s. strict.) De By. — *Asperula odorata.* Dalarö.

Nyligen har Gäumann (Sv. Bot. Tidskr., Bd. 12, 1918, sid. 433 o. f.), stödd på kulturförsök och noggranna mätningar, uppdelat *P. calotheca* De By på ett större antal (7) arter. Här har Gäumanns uppdelning följts, då de tre här förtecknade arterna, förutom vad de mikroskopiska kännetecknen beträffar, visa markanta olikheter i sitt uppträdande på sina resp. värdväxter. Särskilt karakteristiskt är det sätt, på vilket *P. calotheca* angriper *Asperula odorata;* åtminstone gäller detta för förhållandet på Dalarö-lokalen. Här är i de flesta fall endast ett sidoskott infekterat av svampen,

under det att värdplantan för övrigt synes vara fri därifrån, så när som på ett större eller mindre antal av "bladen" i den krans, från vilken skottet utgår. Endast mera sällan var plantans huvudaxel infekterad, varvid också ett eller flera av sidoskotten voro angripna.

P. conglomerata Fuck. — *Geranium pusillum.* Dalarö, Västerhanninge.
P. effusa Greville. — *Atriplex patulum.* Dalarö.
P. Ficariae Tul. — *Ranunculus Flammula.* Dalarö. — *R. repens.* Trosa, Västerhanninge.
P. grisea (Ung.) De By. — *Veronica Beccabunga, V. Chamaedrys.* Dalarö.
P. Lamii Al. Br. — *Lamium album, L. amplexicaule.* Dalarö. — *L. purpureum.* Tullgarn.
P. leptosperma De By. — *Tanacetum vulgare.* Dalarö.
P. Linariae Fuck. — *Linaria vulgaris.* Dalarö.
P. obovata Bonord. — *Spergula arvensis.* Trosa, Västerhanninge.
P. parasitica (Pers.) De By. — *Arabis thaliana.* Tullgarn. — *Capsella bursa pastoris.* Dalarö, Trosa.
P. sordida Berk. — *Scrophularia nodosa.* Dalarö, Tullgarn, Utö.
P. Trifoliorum De By. — *Trifolium arvense.* Dalarö.
P. Viciae (Berk.) De By. — *Lathyrus montanus, Vicia tetrasperma.* Dalarö.

Arten i fråga deformerar starkt bladen av *Vicia tetrasperma.* Konidiebärare påträffades emellertid icke på stam eller blad, uteslutande på de i det närmaste normalt utvecklade baljorna.

P. Violae De By. — *Viola arvensis.* Dalarö, Västerhanninge.
Plasmopara nivea (Ung.) Schröt. — *Angelica silvestris, Anthriscus silvestris, Laserpitium latifolium.* Dalarö.

Ustilagineae.

Cintractia Caricis (Pers.) Magn. — *Carex dioica.* Dalarö.
Entorrhiza Aschersoniana (Magn.) Lagerh. — *Juncus bufonius.* Dalarö.
Entyloma Calendulae (Oud.) De By. — *Calendula officinalis.* Dalarö.
E. Ranunculi (Bon.) Schröt. — *Ranunculus repens.* Dalarö, Tullgarn.
Sphacelotheca Polygoni-vivipari Schellenb. — *Polygonum viviparum.* Dalarö.
Tuburcinia Trientalidis (Berk. et Br.) — *Trientalis europaea,* Dalarö, Norrtälje, Rävsnäs i Rådmansö s:n, Utö.
Urocystis Anemones (Pers.) Schröt. — *Anemone Hepatica.* Dalarö. — *A. nemorosa.* Trosa, Tullgarn, Västerhanninge.
U. Filipendulae (Tul.) Wint. — *Spiraea Filipendula.* Dalarö.
U. Kmetiana Magn. — *Viola tricolor.* Dalarö, Vagnhärad.
Ustilago anomala Kze. — *Polygonum Convolvulus.* Dalarö.
U. Tragopogonis (Pers.) Schröt. — *Tragopogon pratensis.* Dalarö, Västerhanninge.
U. violacea (Pers.) Fuck. — *Silene nutans.* Dalarö.

Uredineae.

Chrysomyxa Pyrolae (DC.) Rostr. III. — *Pyrola media, P. minor.* Dalarö, Utö.

Chr. Ramischiae Lagerh. II. — *Pyrola secunda.* Dalarö.

Coleosporium Euphrasiae (Schum.) Wint. II, III. — *Odontites ruber.* Dalarö, Utö, Västerhanninge. — *Rhinanthus major.* Dalarö.

C. Melampyri (Rab.) Karst. II, III. — *Melampyrum nemorosum, M. silvaticum.* Dalarö, Västerhanninge.

C. Senecionis (Pers.) Lev. II, III. — *Senecio silvaticus, S. vulgaris.* Dalarö, Utö.

C. Sonchi (Pers.) Lev. II, III. — *Sonchus arvensis.* Dalarö och kringliggande öar; särskilt vanlig på *Sonchus* i strandvegetationen.

C. Tussilaginis (Pers.) Kleb. II, III. — *Tussilago Farfara.* Dalarö, Norrtälje, Västerhanninge.

Cronartium asclepiadeum (Willd.) Fr. — *Cynanchum Vincetoxicum.* Dalarö.

Gymnosporangium juniperinum (L.) Fr. — *S. Aucuparia, S. fennica.* Dalarö.

Melampsora Saxifragarum (DC.) Schröt. II, III. — *Saxifraga granulata.* Trosa, Utö, Västerhanninge.

Melampsoridium betulinum (Pers.) Kleb. — *Betula odorata, B. verrucosa.* Dalarö, Utö, Västerhanninge.

Mesospora Hypericorum (DC.) Diet. [Syn: *Melampsora Hypericorum* (DC.) Wint.] II, III. — *Hypericum quadrangulum.* Rävsnäs i Rådmansö s:n. — *H. perforatum.* Dalarö, Västerhanninge.

Dietel har nyligen (Ann. Myc., Bd. 1922, sid. 39) upphöjt denna art till eget släkte under namn av *Mesospora.* Då det nya släktet enligt Dietel är monotypiskt, skulle alltså fortfarande den gamla *Melampsora Hypericorum* förekomma på ett relativt stort antal värdväxter.

I Stockholmstrakten är det nu påfallande, hur olika dess därvarande värdväxter reagera vid ett angrepp. Så långt jag där varit i tillfälle att iakttaga, visar sig *Hypericum quadrangulum* föga påverkad; den förblir i det närmaste av normal storlek, blommar och sätter frukt till synes normalt. *H. perforatum* däremot stannar i växten men synes i gengäld utveckla ett större antal skott från jordstammen än normalt. Dessa skott förbli emellertid (konstant?) sterila; antagligt är väl också, att *M. Hypericorum* på denna värdväxt utvecklar ett perennerande mycelium. Det vore av intresse att efterforska, om de båda *Hypericum*-formerna vid infektion av *Mesospora* konstant förhålla sig, som här påpekats, och medelst kulturförsök söka fastställa, om möjligen tvenne skilda svampformer föreligga. Vid en undersökning av sporerna på herbariematerial från några andra svenska lokaler har jag dock ej kunnat finna, att *H. perforatum* och *H. quadrangulum* skulle härbärgera skilda former.

Phragmidium Potentillae (Pers.) Karst. II, III. — *Potentilla argentea.* Dalarö, Utö, Västerhanninge. — II. *P. verna.* Trosa, Tullgarn.

Ph. Rosae-pimpinellifoliae (Rabh.) Diet. II, III. — *Rosa pimpinellifolia* cult. Dalarö.

Ph. Rubi (Pers.) Wint. II, III. — *Rubus caesius.* Dalarö.

Ph. Rubi idaei (DC.) Karst. II. — *Rubus idaeus.* Dalarö, Rävsnäs i Rådmansö s:n, Utö, Västerhanninge.

Puccinia Absinthii (DC.) — *Artemisia Absinthium.* Dalarö.
P. Aegopodii (Schum.) Wint. — *Aegopodium Podagraria.* Dalarö, Ulriksdals slott, Utö, Västerhanninge.
P. Angelicae (Schum.) Fuck. — *Angelica silvestris.* Dalarö.

Denna *Puccinia* torde i mellersta Sverige vara en sällsynthet. På Dalarö-lokalen uppträdde den blott på två varandra närbelägna platser och förekom på båda synnerligen sparsamt. Trots mycket sökande har det icke lyckats mig att finna den på öarna i Dalarö skärgård, oaktat *Angelica* där är allmänt förekommande.

P. Arenariae (Schum.) Wint. — *Arenaria trinervia.* Dalarö. — *Spergularia procumbens.* Dalarö, Utö.
P. Carduorum Jacky. — *Carduus crispus.* Dalarö.
P. Centaureae DC. — *Centaurea Scabiosa.* Dalarö, mycket sparsamt.
P. Chaerophylli Purt. — *Anthriscus silvestris.* Dalarö, Västerhanninge. — *Myrrhis odorata.* Dalarö.
P. Cirsii Lasch. — *Cirsium palustre.* Dalarö, Västerhanninge.
P. Cnici Mart. — *Cirsium lanceolatum.* Dalarö, Utö, Västerhanninge.
P. Fergussoni Berk et Br. — *Viola palustris.* Dalarö.
P. Hieracii (Schum.) Mart. — *Hieracium murorum.* Dalarö, Utö, Västerhanninge.
P. Hyoseridis (Schum.) Liro. — *Hypochaeris maculata.* Dalarö.
P. Jaceae Otth. — *Centaurea Jacea.* Dalarö, Västerhanninge.
P. Lampsanae (Schutz.) Fuck. I—III. — *Lampsana communis.* Dalarö, Västerhanninge.
P. Menthae Pers. — *Calamintha Clinopodium.* Dalarö, Västerhanninge.
. — *Mentha arvensis.* Dalarö, Rävsnäs i Rådmansö s:n.
P. Morthieri Körn. — *Geranium silvaticum.* Dalarö, Rävsnäs i Rådmansö s:n, Utö, Västerhanninge.
P. obscura Schröt. II, III. — *Luzula campestris.* Dalarö. — *L. pilosa.* Dalarö, Rävsnäs i Rådmansö s:n, Tullgarn.
P. paludosa Plowr. — *Pedicularis palustris.* Dalarö, Utö.
P. Piloselloidarum Probst. — *Hieracium Pilosella.* Dalarö, Rävsnäs i Rådmansö s:n, Tullgarn, Utö, Västerhanninge, Östanå.
P. Pimpinellae (Straus.) Mart. II, III. — *Pimpinella Saxifraga.* Utö, Västerhanninge.
P. Polygoni-vivipari Karst. — *Polygonum viviparum.* Dalarö.
P. Prenanthis (Pers.) Liro. — *Lactuca muralis.* Dalarö, Saltsjöbaden, Västerhanninge.
P. Pringsheimiana Kleb. — *Ribes Grossularia.* Dalarö, Tullgarn, Västerhanninge.
P. Ribis DC. — *Ribes rubrum.* Dalarö.
P. Spergulae (DC.) — *Spergula arvensis.* Dalarö.
P. Tanaceti (DC.) — *Tanacetum vulgare.* Dalarö.
P. Tragopogonis (Pers.) Cda. III. — *Tragopogon pratensis.* Dalarö.
P. Vallantiae (Pers.) — *Galium Mollugo.* Dalarö. — *G. verum.* Utö, Västerhanninge.

P. Violae (Schum.) DC. II, III. — *Viola canina, V. Riviniana.* Dalarö, Rävsnäs i Rådmansö s:n, Utö, Västerhanninge.
Pucciniastrum Chamaenerii Rostr. — *Epilobium angustifolium.* Dalarö.
P. Padi (Kze et Schum.) Diet. — *Prunus Padus.* Dalarö, Västerhanninge.
Triphragmium Filipendulae Lasch. II, III. — *Spiraea Filipendula.* Dalarö, Kapellskär, Utö, Västerhanninge.
Tr. Ulmariae (Schum.) Link. I—III. — *Spiraea Ulmaria.* Dalarö, Rävsnäs i Rådmansö s:n, Utö, Västerhanninge.
Uromyces Anthyllidis (Grev.) Schröt. — *Anthyllis Vulneraria.* Dalarö, Västerhanninge.
U. Armeriae (Schecht.) Lev. — *Armeria elongata.* Sandemar, Dalarö.
U. cristatus Schröt. et Niessl. — *Viscaria vulgaris.* Dalarö, Utö.
U. Fabae (Pers.) De By. — *Vicia sepium, V. Cracca.* Dalarö.
U. flectens Lagerh. — *Trifolium repens.* Dalarö, Västerhanninge.
U. Geranii (DC.) Otth. et Wartm. — *Geranium silvaticum.* Rävsnäs i Rådmansö s:n, Västerhanninge.
U. Pisi Schröt. — *Lathyrus montanus.* Västerhanninge.
U. Polygoni (Pers.) Fuck. — *Polygonum aviculare.* Dalarö, Utö, Västerhanninge.
U. Rumicis (Schum.) Wint. — *Rumex obtusifolius.* Dalarö.
U. Scrophulariae (DC.) Fuck. — *Scrophularia nodosa.* Dalarö, Västerhanninge.
U. Trifolii (Hedw.) Lev. — *Trifolium pratense.* Dalarö.
U. Trifolii-repentis (Cast.) Liro. — *Trifolium hybridum.* Västerhanninge.

Björn Palm.

Sphagnum molle Sull. i Dalarne.

Den 8 augusti innevarande år funno professor T. Lagerberg och jag *Sphagnum molle* under en exkursion med Skogshögskolans elever till Getrumsmossen å Björnhyttans kronopark, Dalarne. Fyndet är så pass anmärkningsvärt, att det förtjänar ett omnämnande. Mossen är belägen ca. 1/4 mil s. om Björnhyttans gård. *S. molle* växte här sparsamt inströdd bland bl. a. *S. papillosum* i *Scirpus caespitosus*-mosse inom ett mycket begränsat område. Den var jämförelsevis kraftigt utvecklad och av drepanoklad typ. Habituellt liknar den *S. angermanicum* Mel., varför jag vid första påseende trodde mig ha återfunnit denna art, något som vid mikroskopisk undersökning visade sig vara misstag. Den har nämligen väl utvecklad resorptionsfåra, och stambladen ha det för *S. molle* typiska utseendet. Fertila exemplar observerades ej.

S. molle är en av de mest sällsynta *Sphagnum*-arterna i vårt land. Den har en utpräglat sydlig och västlig utbredning och är känd från ett fåtal lokaler i Skåne, Småland, Halland, Västergötland och Bohuslän (jfr. Dusén, Sphagnaceernas utbredning i Skandinavien, Upsala 1887).

I Norge är den betydligt vanligare förekommande och når här utmed kusten längre norrut, norr om 62° n. br. Ehuru den synes vara vanligast utmed kusten, följer den även fjordarna långt in i landet.

Den nya fyndlokalen i Dalarne ligger ungefär 1 1/2 breddgrad nno. om den nordligaste förut kända svenska fyndorten, nämligen Billingen. Huruvida det är fråga om en reliktförekomst eller ej, kan naturligtvis ej avgöras.

Det har ett visst intresse att erinra om vad Dusén (l. c., sid. 67) säger om arten vid diskussionen om dess utbredning i Sverige: "Sannolikt skola framtida forskningar till de redan kända lägga en och annan fyndort i norra Skåne, västra Småland, södra Västergötland samt Halland och Bohuslän, antagligen väl äfven uppvisa arten från en eller annan ort emellan den Svenska gränsen och Mandal, möjligen ock förflytta dess nordgräns ett stycke längre upp på Norges västra kust. Någon anledning att vänta, det artens utbredningsområde vid framtida undersökningar skall befinnas i b e t y d l i g a r e grad afvika från den begränsning, jag på kartan gifvit detsamma, känner jag icke." Detta Dusén's antagande har sålunda ej besannats.

Elias Melin.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Revisionssammanträde.

Föreningen sammanträdde den 26 maj 1923 å Stockholms Högskola. Förhandlingarna leddes av v. ordföranden professor O. Rosenberg.

Sedan föregående sammanträde hade föreningen genom döden förlorat tre av sina medlemmar, nämligen apotekaren R. Fries, Laholm, med. lic. E. Laurent, Stockholm, samt fil. dr. Fr. R. Aulin, Stockholm.

Revisionsberättelsen över 1922 års förvaltning upplästes, varefter föreningen i enlighet med revisorernas förslag beviljade styrelsen och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.

Docenten E. Asplund höll ett med talrika, intressanta skioptikonbilder belyst föredrag om vegetationen i Bolivias Ander.

Därefter redogjorde docenten E. Melin för sina undersökningar över björkens och aspens mykorrhiza. Föredraget illustrerades med skioptikonbilder.

Sammanträdet bevistades av närmare 60 personer.

Revisionsberättelse.

Undertecknade, som vid Svenska Botaniska Föreningens sammanträde den 2 december 1922 utsågos att granska föreningens räkenskaper för år 1922, få härmed avgiva följande berättelse:

Behållning från 1921			561: 65
Inkomster:			
Räntor på insatta medel	123: 87		
Halvårsränta å en obligation i Sunds Aktiebolag å 1 000: — å 4½ %	22: 50	146: 37	
Medlemsavgifter för 1922	7 088: 40		
Medlemsavgifter för 1921	120: —		
Medlemsavgifter för 1920	30: —		
Medlemsavgifter för 1919	10: —	7 248: 40	
Statsanslag		1 500: —	
Ersättning för separat m. m.		819: 40	
Försålda årgångar av tidskriften		399: 30	
Lotterimedel		50 000: —	60 113: 47
		Summa kronor	60 675: 12

Utgifter:

Tidskriften år 1922	7 875: 13	
Redaktörens arvode	500: —	
Distributörens avlöning	300: —	
Porto, trycksaker, pappersvaror, sammanträden m. m.	1 090: 29	
Lån återbetalt till Registerfonden	500: —	
2 års ränta till samma fond	40: 80	
Inköpta värdepapper å nom. kr. 45 500: —	45 890: 23	56 196: 45

Behållning till 1923:

På bankräkningar	4 477: 98	
Kontant	0: 69	4 478: 67
	Summa kronor	60 675: 12

Registerfonden:

Behållning från 1921			120: 19
Ränta på insatta medel		3: 72	
Återbetalt lån	500: —		
2 års ränta därå	40: 80	540: 80	544: 52
Behållning till 1923		Summa kronor	664: 71

Föreningens medlemsantal, som vid 1921 års slut utgjorde 526, uppgick vid årsskiftet 1922—1923 till 516.

Föreningens innehav av obligationer och andra värdehandlingar har av undertecknad Segerström genomgåtts och befunnits i god ordning.

Räkenskaperna äro förda med reda och ordning och alla utgifter försedda med vederbörliga verifikationer, varför vi föreslå, att föreningen beviljar styrelsen och skattmästaren full och tacksam ansvarsfrihet.

Stockholm den 23 mars 1923.

A. L. Segerström. *C. A. Ringenson.*

Nya medlemmar.

Vid styrelsens sammanträde 2 dec. 1922 invaldes följande medlem på förslag av docenten G. Samuelsson:

med. lic. Harald Fries, Göteborg.

Vid styrelsens sammanträde den 17 maj 1923 invaldes följande medlemmar:

på förslag av fil. mag. Arvid Jansson:

läroverksadjunkten Karl Erik Johansson, Södertälje;

på förslag av lektor G. O. Malme:

lärarinnan Greta Philénius, Oskarshamn;

på förslag av lektor Hj. Möller:

provinsialläkaren Gerhard Åberg, Sunne;

på förslag av studeranden J. Norrby:

rådman Josef Norrby-Söderström, Visby;

på förslag av professor O. Rosenberg:
professor T. H. Goodspeed, University of California, Berkeley, U. S. A;
på förslag av apotekaren Ivar Söderberg:
folkskolläraren Fred Svalander, Eksjö;
på förslag av professor T. Lagerberg:
utex. skogseleven E. Moberger, Sötåsen, Töreboda;
på förslag av amanuensen Nils Blomgren:
fil. stud. Bertil Lindquist, Landskrona,
e. o. amanuensen Nils Stålberg, Jönköping.

Vid styrelsens sammanträde den 26 maj 1923 invaldes följande medlemmar:
på förslag av amanuensen Nils Blomgren:
e. o. amanuensen N. Bertil Walldén, Lund;
på förslag av professor R. Sernander:
amanuensen Ivar Beckman, Ärftlighetsinstitutionen, Åkarp.

Föreningens hyllning för professor O. Juel.

På sin 60-årsdag den 17 juni 1923 uppvaktades professor O. Juel, Uppsala, å föreningens vägnar av professorerna R. Sernander, O. Rosenberg och T. Lagerberg samt fil. lic. K. Afzelius. Därvid överlämnades till honom en av föreningens ordförande, v. ordförande och sekreterare undertecknad adress, utgången från hovbokbindare Hedbergs atelier i Stockholm och av följande lydelse:

"Oscar Juel, läraren, kamraten och vännen, den mångsidige och gedigne forskaren på botanikens vida fält och i dess hävder bringas på sextioårsdagen en hjärtlig lyckönskan och ett varmt tack."

Tidskriftens statsanslag för 1923.

På underdånig hemställan av föreningens styrelse har Kungl. Maj:t efter hörande av Vetenskapsakademien beviljat föreningen ett anslag av 1 500 kronor för fortsatt utgivande av Svensk Botanisk Tidskrift under år 1923. Villkoren för anslagets åtnjutande äro oförändrade.

Nyförvärv till föreningens bibliotek.

Acta Academiæ Åboensis, Humaniora, III, 1922, Åbo.
Acta Forestalia Fennica, No. 13—18, 20—21, 1920—1922 Supplementum No. 11, 1921, Helsingfors.
American Journal of Botany, Vol. IX, No. 8—10, Oct.—Dec. 1922; Vol. X, No. 1—5 Jan.—May 1923, Brooklyn.
Annali di Botanica, Vol. XVI, Fasc. 1, 1923, Roma.

Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. IX, No. 1, Febr., No. 2, April, No. 3, Sept., St. Louis, Mo.

Annuaire du Conservatoire et du Jardin Botanique de Genève, Vol. XXI, 1919—1922, Genève.

Beiträge zur Kryptogramenflora der Schweiz, Bd. V, H. 3, 1922, Zürich.

Biological Bulletin, Vol. III—XXIV, 1902—1913, Vol. XXVII—XXVIII, 1914—1915, Vol. XXXII—XXXVI, 1917—1919, Vol. XLII, No. 1—2, 4 -6, 1922, Vol. XLIII, No. 1—6, 1922, Vol. XLIV, No. 1—3, 1923, Woods Hole, Mass.

Botaniska Notiser, H. 1—3, 1923, Lund.

Botanisk Tidsskrift, Bd. 37, H. 5, 1922, København.

Broteria (Serie Botanica), Vol. XX, Fasc. 3, 1922, Braga.

Bulletin de la Société Botanique de France, Tome 69, No. 7—10, 1922, Paris.

Bullettino della Società Botanica Italiana, No. 3—9, 1922, No. 1—3, 1923, Firenze.

Bulletin of the Torrey Botanical Club, Vol. 49, No. 11—12, 1922, Vol. 50, No. 1—5, 1923, Lancaster, Pa.

Bulletin van het Deli Proefstation te Medan-Sumatra, No. 16, 1922, Medan.

Dansk Botanisk Arkiv, Bd. 4, Nr. 3, 1922, København.

Dürken, B., Allgemeine Abstammungslehre, 1923, Berlin.

Hjelt, Hj., Conspectus Floræ Fennicæ. — (Sep. ur Acta Soc. Fauna et Flora Fenn., T. 51, No. 1, 1923, Helsingfors.

Janchen, Erwin, Die in Deutschland und Österreich an wissenschaftlichen Anstalten wirkenden Botaniker, 1923, Wien.

Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. 62, H. 1, 1923, Leipzig.

Journal de la Section de Moscou de la Société Botanique de Russie, Tome 1, 1922, Moscou.

Köhler, A., Das Mikroskop und seine Anwendung, 1923, Berlin und Wien.

Laboratorium voor plantenphysiologisch onderzoek, No. 7, 1923, Wageningen.

La Nuova Notarisia, Serie XXXIV, Genn. — April, 1923, Modena.

Lustgården, Årg. 3, 1922, Stockholm.

Meddelanden från Statens Skogsförsöksanstalt, H. 19, 1922, H. 19, Nr. 1—9, 1922, Flygblad, Nr. 24—26, 1922, Stockholm.

Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. 14, Nr. 19, 1922, Nr. 20, 1923, København.

Mededelingen van 's Rijks Herbarium, No. 42—47, 1922, Leiden.

Mitteilungen aus dem Institut für allgemeine Botanik im Hamburg, Bd. 5, 1922, Hamburg.

Naturen, Aarg. 46, H. 10—12, Okt.—Dec., 1922, Aarg. 47, H. 1—3, Jan.—Mars, 1923, Bergen.

Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, No. 125, 1923, Zürich.

Nordisk Jordbrugsforskning H. 5—8, 1922, H. 1—2, 1923, København.

Notes from the Royal Botanic Garden. Edinburgh. Vol. XIII, No. LXV, 1922, Vol. XIV, No. LXVI, 1923, Edinburgh.

Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem, Bd. VIII, Nr. 74—75, 1923, Berlin.

Nuova Giornale Botanico Italiano, N. S., Vol. XXIX, No. 1—4, 1923, Firenze.

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, Bd. 60, 1922, Kristiania.

Occasional Papers of the California Academy of Sciences, X, Vol. 1—2, 1922, San Fransisco.

Paulsen, Ove, De viktigste Plantegrupper, 1923, København.

Proceedings of the California Academy of Sciences Vol. XI, No. 18—21, 1922, Vol. XII, No. 1—5, 1923, San Fransisco.

Recueil des traveaux botaniques néerlandais, Vol. XIX, Livr. 2—4, 1922, Utrecht.

Rhodora, Vol. 24, No. 286—288, Oct.—Dec., 1922, Vol. 25, No. 289—293, Jan. —May, 1923, Boston, Mass.

Skogen, Årg. 9, H. 11—12, 1922, Årg. 10, H. 1—5, 1923, Stockholm.

Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Årg. 20, H. 11—12, Nov.—Dec. 1922, Årg. 21, H. 1—6, Jan.—Juni, 1923, Stockholm.

Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift, Årg. XXXVI, H. 5—6, 1922, Årg. 3, XXXVII, H. 1—3, 1923, Jönköping.

Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Årg. XXXII, H. 4—6, 1922, Årg. XXXIII, H. 1, 1923, Svalöv.

The Botanical Gazette, Vol. LXXIV, No. 2—4, 1922, Vol. LXXV, No. 1—2, 1923, Chicago, Ill.

The Botanical Magazine, Vol XXXVI, No. 427—432, July—Dec., 1922, Vol. XXXVII, No. 433—434, Jan.—Febr., 1923, Tokyo.

The Journal of the Linnean Society, Vol. XLV, No. 303, 1921, Vol. XLVI, No. 308, 1923, London.

Transactions and Proceedings of the Botanical Society of Edinburgh, Vol. XXVIII, p. III, Session 1920—1921, Edinburgh.

Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provins Brandenburg, 1922, Berlin-Dahlem.

Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Jahrg. 1922, Wien.

Wettstein, R., Handbuch der systematischen Botanik, Bd. 1, 1923, Leipzig u. Wien.

Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. 67, H. 3—4, 1922, Zürich.

Zeitschrift für Botanik, Jahrg. 14, H. 11—12, 1922, Jahrg. 15, H. 1—6, 1923, Jena.

Österreichische Botanische Zeitschrift, Jahrg. LXXI, Nr. 10—12, 1922, Jahrg. LXXII, Nr. 1—5, 1923, Wien.

Från Botaniska Institutet, Halle (Saale):

Schmidt, P., Morphologie und Biologie der Melosira varians mit einem Beitrag zur Mikrosporenfrage. — Internat. Rev. d. ges. Hydrobiol. u. Hydrographie, Bd. XI, H. 1—2.

Zander, R., Ein Beitrag zur Kenntnis der tertiären Braunkohlenhölzer des Geiseltals, Diss. 1923, Halle.

Från Botaniska Institutet, Leipzig, följande separat och avhandlingar ur professor W. Pfeffers bibliotek:

Geddes, P., Re-statement of the cell theory. — Proc. Roy. Soc. Edinburgh, Vol. XII, 1883—84.

Grübler, G., Über ein krystallinisches Eiweiss der Kürbissamen, Diss., 1881, Halle.

Hartig, R., Ueber die Ursachen excentrischen Wuchses der Waldbäume. — Centralbl. f. d. ges. Forstw., H. 7, 1899.

—„—, Ueber den Drehwuchs der Kiefer. — Forstl.-naturw. Zeitschr., H. 8, 1895.

Hertwig, O., u. Hertwig, R., Experimentelle Untersuchungen über die Bedingungen der Bastardbefruchtung. — Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. XIX, N. F., XII. Bd.

Hertwig, R., Ueber die Kerntheilung bei Achtinosphaerium Eichhorni. — Ibidem, Bd. XVII, N. F., X. Bd.

Krabbe, G., Das gleitende Wachsthum bei der Gewebebildung der Gefässpflanzen, 1886, Berlin.

Pantanelli, E., Ricerche sul turgore delle cellule di lievito. — Ann. di Botanica, Vol. IV.

Paoletti, G., Nota preliminare sui movimenti delle foglie nella Porlieria hygrometrica Ruiz et. Pavon. — Malpighia, Vol. IV, 1890.

Pollacci, G., A proposito di una Recensione del signor Czapek del mio lavoro: "Intorno all'Assimilazione Clorofilliana." — Atti del R. Inst. Bot. dell' Università di Pavia, Vol. VII, 1901.

Resa, Fr., Ueber die Periode der Wurzelbildung, Diss. 1877, Bonn.

Schulze, E., Zur Kenntniss der chemischen Zusammensetzung der pflanzlichen Zellmembranen. — Ber. d. Deutsch. Chem. Ges., Jahrg. XXIV, 1891, Berlin.

Wieler, A., Ueber das Vorkommen von Verstopfungen in den Gefässen mono- und dicotyler Pflanzen, 1892, Semarang.

Wiesner, J., Der Lichtwuchs der Holzwächse. — Centralbl. f. d. ges. Forstw., 1897.

Wislicenus, H., Über die äusseren und inneren Vorgänge der Einwirkung stark verdünnter saurer Gase und saurer Nebel auf die Pflanze. — Mitt. K. Sächs. forstl. Versuchsanst. zu Tharandt, Bd. I, H. 3, 1914, Berlin.

Dorpater Naturforscher-Gesellschaft. Separat-Abzug aus den Sitzungsberichten 23. April 1881 und Sept. 1883, Dorpat.

Från Botaniska Institutet, Zürich:

Ernst, A., Apogamie oder dauernde Parthenogenesis. — Zeitschr. f. indukt. Abstamm.- u. Vererbungslehre, Bd. XXVI, 1921, Berlin.

—„—, Artkreuzungen in der Gattung Primula. — Ibidem, Bd. XXVII, 1922.

—„—, Chromosomenzahl und Rassenbildung. — Vierteljahrsschr. d. Nat. Ges. Zürich, LXVII, 1922.

Noack, M., Über die seltenen nordischen Pflanzen in den Alpen. Eine florengeschichtliche Studie, Diss. 1922, Berlin.

Schwarzenbach, F., Untersuchungen über die Sterilität von Cardamine bulbifera (L.) Crantz unter der Annahme eines hybriden Ursprungs dieser Art, Diss. 1922, Jena.

Vries, E. de, Versuche über die Frucht- und Samenbildung bei Artkreuzungen in der Gattung Primula, Diss. 1919, Groningen.

Zollikofer, C., Über den Einfluss des Schwerereizes auf das Wachstum der Koleoptile von Avena sativa, Diss. 1921, Utrecht.

SAMMANKOMSTER.

Botaniska Sektionen av Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala.

Den 23 januari 1923.

Professor O. Juel höll föredrag om "Intryck och bilder från ett besök i London".

Amanuensen Harry Svensson lämnade ett meddelande om endospermet hos *Lappula*.

Den tidigare utvecklingen av embryosäcken hos *Lappula echinata* Gil. företer föga anmärkningsvärt. E. m.-cellen undergår en typisk tetraddelning, och embryosäcken är normal 8-kärnig med tidigt försvinnande antipodkärnor. En dubbelbefruktning hade iakttagits. Av långt större intresse är endospermets bildning, vilket sker enligt ett ej förut känt schema. I den befruktade embryosäcken har en tät plasma samlats i den övre tredjedelen ungefär, under det att den antipodala delen uppfylles av en stor vakuol. I den kraftiga plasmamassan ligga äggapparaten och polkärnorna inbäddade. Spolen vid centralkärnans delning ligger alltid i embryosäckens tvärriktning; några cellplattor i kärndelningsfigurerna ha ej kunnat påvisas. Emellertid utdifferentieras mellan de båda första endospermkärnorna en längsvägg i plasman, som sträcker sig ned till vakuolen. Någon fullständig uppdelning av endospermet i två kamrar kommer alltså icke till stånd. Efter de två första endospermkärnornas delning uppstå även liknande längsväggar, som ligga i det närmaste vinkelrätt mot den första väggen. Vid den följande delningen i endospermet bildas 8 kärnor, av vilka 2 (eller 4?) vandra ned i det tunna plasmaskikt, som omger vakuolen, och här undergå delningar. De övre endospermkärnornas delningar åtföljas av väggbildning. Resultatet blir ett endosperm, vars mikropylära parti utgöres av ett cellkomplex, som omger det utväxande embryot, och vars antipodala parti utgöres av fria kärnor i ett tunt parietalt plasmaskikt. Föredr. betraktade endospermet hos *Lappula* som en egendomlig typ av ett nukleärt endosperm. Denna uppfattning grundades dels på jämförelser med endospermet inom andra borraginacé-grupper, som föredr. undersökt, dels på det förhållandet, att väggarnas bildning ej stod i samband med någon cellplatta. *Lappula* är således ett exempel på en

nukleär endospermtyp, där ett väggfragment bildas redan efter centralkärnans första delning. Ett dylikt förhållande torde ej förut finnas beskrivet inom den embryologiska litteraturen.

Den 6 februari 1923.

Professor N. Svedelius höll föredrag om "*Ceramium diaphanum* Harv. et Ag. som vinteralg i Östersjön". Föredr. hade vid ett besök å Fållnäs, Sorunda s:n, vid Mörköviken vid årsskiftet 1922—23 iakttagit en utpräglad *Ceramium*-association, som i vattenbrynet ner till omkring 0,5 m djup hade vidsträckt utbredning utefter de denna milda vinter alldeles isfria stränderna. Arten identifierades med ovannämnda av H. E. Petersen (1908) närmare utredda art och motsvarade vad föredr. i sitt arbete över Östersjöns havsalgflora 1901 benämnt "*tenuissimum*", en art som enligt Petersens begränsning väl näppeligen tillhörde Östersjöns flora. Anmärkningsvärt var att i dec.—jan. endast tetrasporindivid påträffats med tetrasporcmodercellerna under anläggning eller anlagda, men ännu ej tetraddelade. Då denna art förut ansetts som en uteslutande vår- och försommaralg, så framginge nu av detta fynd, att dessa tetrasporindivid framvuxit redan på hösten och tydligen övervintrade, och vore detta förklaringen till att arten redan tidigt på våren vore fullt utvuxen med tetrasporer. I allmänhet skildras arten som redan i juli—aug. stadd i utdöende. I Östersjön uppträder under högsommaren en liten lågvuxen *Ceramium*, som i juli—aug. kan iakttagas med mogna cystokarpier. Föredr. hade 1906 identifierat dylika med den av Kjellman från Gotland skildrade *C. circinnatum* J. G. Ag., en art som emellertid enligt Petersen och Kylin snarare alltså hörde till *diaphanum*-serien. Föredr. höll det för ytterst sannolikt, att dessa under högsommaren uppträdande cystokarpie-individ härstammade från tetrasporindivid, som övervintrat och på försommaren spritt sina tetrasporer, som således genast grott. Från de under högsommaren fruktificerande cystokarpie-individen härstammade sedan de tetrasporindivid, som efter att ha framkommit på hösten övervintrat o. s. v. Vi skulle således beträffande *Ceramium diaphanum* i Östersjön ha en liknande "seasonal lifecycle", som Lewis redan påvisat för åtskilliga ettåriga alger vid Nordamerikas Atlanterkust (New England).

Amanuensen Harry Svensson höll föredrag om *Heliotropium*-gruppens embryologi.

Föredr. visade, att fruktämnets utveckling och byggnad — särskilt genom det terminala stiftet, de stora placentorna och de fyra hängande epitropa fröämnena — visade stor överensstämmelse med vissa hydrophyllacéer (ex. *Euphacelia*). Märkesytan är till sin anläggning terminal och ej som van Tieghem uppgivit lateral. Bland de embryologiska detaljerna påpekades den genom periklina delningar i epidermis uppkomna kraftiga nucellustoppen, integumenttapetet, de sex antipoderna, det från början cellulära endospermet, det mikropylära endospermhaustoriet och den långa, slangformiga suspensorn, varigenom *Heliotropioideae* väsentligt avvek från de egentliga borraginacéerna. Flera författares förslag att särskilja *Heliotropioideae* som en autonom familj ansåg föredr. berättigat och höll en när-

mare släktskap med *Hydrophyllaceae* än med *Borraginaceae* för mera sannolik.

Docent G. E. Du Rietz höll föredrag om "De svenska *Helianthemum*-arterna". (Jfr. Du Rietz, G. E., De svenska *Helianthemum*-arterna. — Bot. Not. 1923).

Den 20 februari 1923.

Docent Thore C. E. Fries höll föredrag om "Afrikanska *Impatiens*-arter". (Jfr. Fries, Th. C. E., Die *Impatiens*-Arten des Kenia, Mt. Aberdare und Mt. Elgon. — Notizbl. Bot. Gart. u. Mus. Berlin-Dahlem, Bd. VIII, 1923.)

Docent G. E. Du Rietz demonstrerade några svampfynd från Bromma s:n, Stockholm, gjorda av föredr. och hans broder, ingenjör Harald Du Rietz. *Onygena equina* (Willd.) Pers. hade i december 1922 anträffats i stor mängd på klövar utanför ett magasin i benmjölsfabriken vid Sandvik. *Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. Fr. hade vid flera tillfällen påträffats vid Traneberg. *Scleroderma verrucosum* Pers. förekom allmänt kring Sandvik, medan den allmännare arten *S. aurantium* Pers. blott anträffats en enda gång. — I samband härmed visades även exemplar av den på *Scleroderma aurantium* växande *Boletus parasiticus* från ön Jungfrun i Kalmarsund.

Docent G. E. Du Rietz förevisade ett fall av brakteomani i samband med felslagning av blommorna och axets förkortning hos *Plantago maritima* från Åsmansboda Storskär i Blidö s:n, Uppland.

Kandidat C. G. Alm höll föredrag om "*Platanthera parvula* Schltr., en nybeskriven svensk växt". (Jfr. Alm, C. G., Platanthera parvula Schltr., en nybeskriven svensk växt. — Sv. Bot. Tidskr. Bd. 17, 1923.)

Den 6 mars 1923.

Fil. mag. T. Lundblad höll föredrag om "*Vallisneria*-bladets elektrofysiologi". Aktionsströmmarna på blad och blomskaft av *Vallisneria* hade undersökts. Om den ena elektroden placeras på 1—6 cm:s avstånd från retningsorten, den andra på indifferent område, kan antingen en- eller tvåfasig elektrisk effekt erhållas, i sistnämnda fallet först en svag positiv, sedan en starkare och långvarigare negativ. Vid upprepad retning kan aktionsströmmen övergå till enfasig genom den negativa effektens försvinnande. Den positiva blir då långvarigare (1—2 min.) och starkare. Den positiva effektens fortplantningshastighet ökas vid upprepad retning av samma punkt. Den negativa effekten, som kan uppträda ensam, har konstaterats på upp till 18 cm avstånd från retningsorten. Utföres först en retning på några centimeters avstånd, sedan en ny närmare elektroden, blir medelhastigheten för den negativa effektens fortplantning vid den sista retningen inom felgränserna lika som vid den första eller mindre. Då den lägre hastigheten vid retningen närmare elektroden knappast kan bero på uttröttning av bladet, kan den förklaringen ifrågakomma, att den negativa effekten liksom protoplasmarotationen har accelererad transmissionhastighet åtminstone under en del av sin fortplantning.

Docent G. E. Du Rietz höll föredrag om: "Arternas och associationernas uppkomst". (Jfr. Du Rietz, G. E., Der Kern der Art- und Associationsprobleme. — Bot. Not. 1923.)

Den 20 mars 1923.

Professor N. Svedelius höll föredrag om sifonocladiacé-släktet *Neomeris*. Föredraget kommer att tryckas.

Fil. mag. Helge Svensson höll föredrag om fröämnesutvecklingen hos *Bomarea Caldasii*, hos vilken växt typisk tetraddelning konstaterats. Hittills var endast känd utvecklingen enligt *Scilla*-typ inom familjen *Amaryllidaceae* (hos *Narcissus*). Det haploida kromosomtalet är hos *Bomarea Caldasii* 9. Fröämnena äro tenuinucellata.

Docent G. E. Du Rietz förevisade protocaliciacén *Dendrostilbella baeomycioides* (Mass.) v. Höhn. samt redogjorde under förevisande av herbariematerial för en förekomst av nedsvämmade, ännu levande mossor på 20 meters djup i Nordfjord vid Nordfjordeid vid norska västkusten. De anträffade mossarterna voro *Astrophyllum hornum, Grimmia acicularis, Hylocomium proliferum, Marsupella aquatica* och *Sphagnum* sp.

Den 10 april 1923.

Amanuensen Harry Svensson höll föredrag om "Embryologien hos borraginacé-släktena *Echium* och *Onosma*".

Onosma echioides har ett nukleärt endosperm. De endospermkärnor, som ligga i den mot funiculus tätare anhopade plasman, äro större än de övriga parietalt anordnade endospermkärnorna.

Hos släktet *Echium* sker endospermbildningen på ett annat sätt. Efter centralkärnans första delning utdifferentieras genast en längsvägg, som delar embryosäcken i två olikstora celler. Den mindre mot funiculus belägna cellen är fylld av en tät plasma och delas snart i två celler; det fåtal kärnor (ca. 4 i varje), som uppkomma i dessa, ha genom sin storlek och utseende karaktären av haustoriekärnor. Den andra och större av de två primära endospermcellerna upptages till största delen av en stor vakuol, och i den tunna väggplasman uppkommer efter upprepade delningar ett stort antal fria kärnor.

Föredr. hade inom familjen *Borraginaceae* kunnat uppvisa en rad endospermtyper (*Lycopsis-, Echium-Lappula*-typen), som måste betraktas som övergångstyper mellan det nukleära endospermet hos *Borrago* och *Onosma* och det från början cellulära hos *Myosotis*. Dylika övergångsformer mellan de extrema endospermtyperna finner man även inom andra familjer (*Araceae, Saxifragaceae, Nymphaeaceae*) och flera exempel på förekomsten av cellulärt och nukleärt endosperm inom samma familj, ja, inom samma släkte ha blivit kända. Den stora vikt och betydelse, som flera embryologer vilja tillmäta endospermkaraktärer som systematiska hjälpmedel, torde behöva en modifiering, åtminstone är en synnerligen försiktig användning av sådana karaktärer inom systematiken erforderlig.

Fil. mag. E. Marklund refererade: G. Turesson, The genotypical response of the plant species to the habitat.

Docent E. Asplund höll ett med ett rikhaltigt skioptikonbildmaterial belyst föredrag om vegetationsförhållandena inom Bolivias Ander.

Den 24 april 1923.

Fil. mag. E. Hultén höll föredrag om "Grunddragen av Sydkamtschatkas vegetation".

Den 9 maj 1923.

Docent Gunnar Samuelsson höll föredrag om de skandinaviska *Isoëtes*- och *Elatine*-arterna samt deras utbredning.

Docent G. E. Du Rietz höll föredrag om "Lichenologiska Fragment". Föredraget bestod av följande delar:

1. Framläggande av E. Wainio, Lichenographia Fennica II (Acta Soc. Faun. et Fl. Fenn. 53: 1). I samband härmed framhölls bl. a. att *Cladonia cariosa* Cl. Hungarica* (Arn.) Wain. (sid. 79) är identisk med *Cl. symphycarpia* (Floerk.) Arn. (jfr. Du Rietz, Lich. Fragm. IV, sid. 72), vilket namn enligt gällande regler är det giltiga.

2. En översikt av *Cetraria lacunosa*-gruppen. Den lichenologiska litteraturens "*Cetraria lacunosa* Ach." visades bestå av trenne ytterst väl skilda arter, *C. norvegica* (Lynge) DR. n. sp., *C. lacunosa* Ach. och *C. stenophylla* (Tuck.) DR. n. sp. Jfr. vidare Du Rietz, Flechtensystematische Studien III, Bot. Not. 1923.

3. En kritisk granskning av vad som hittills gått under namn av *Sticta (Pseudocyphellaria) Freycinetii* Del. Detta visades bestå av tvenne väl skilda arter, *Pseudocyphellaria Freycinetii* (Del.) Malme emend. DR. och *Ps. chloroleuca* (Hook. fil. et Tayl.) DR. Jfr. vidare det ovan citerade arbetet.

4. En preliminär översikt över släktet *Usnea* subgenus *Neuropogon*. Sedan sitt förra meddelande i Sektionen över detta ämne d. $^{30}/_{1}$ 1917 (jfr. Sv. Bot. Tidskr. 1918, sid. 264) hade föredraganden fortsatt sina studier och nu kommit till, som han trodde, säkra resultat beträffande artbegränsning och nomenklatur, utom för de antarktiska sorediebärande formerna, beträffande vilka tillsvidare frågan lämnades öppen, om de tillhöra en eller flera arter. Den mediterrana *U. Soleirolii* (Duf.) Nyl. ansåg föredr. ha föga med de övriga att skaffa. Över de senare lämnades följande översikt.

A. Soredia nulla. Apothecia vulgo numerosa.
   I. Thallus et apothecia dense fibrillosa.
      U. trachycarpa (Stirt) Müll. Arg.
   II. Thallus et apothecia non vel parce fibrillosa.
      a. Thallus parce ramosus, laevis, nitidus.
         U. Taylorii Hook fil.
      b. Thallus bene ramosus, verrucosus et reticulatorugosus.
         U. aurantiacoatra (Jacq.) DR.

B. Soredia ± numerosa.
   I. Soredia maculiformia, globosa vel subglobosa, bene limitata, obscura. *U. sulphurea* (Koenig) Th. Fr.

II. Soredia maculiformia vel punctiformia, demum confluentes, plana vel parum convexa, vulgo pallida.

Formae antarcticae, subantarcticae et andinae non satis cognitae.

U. sulphurea är med säkerhet känd blott från Arktis, där den är den enda förekommande arten. *U. Taylorii* är endemisk på Kerguelen. *U. trachycarpa* och *aurantiacoatra* äro cirkumpolärt antarktisk-subantarktiska och synas i de sydamerikanska Anderna knappast gå norr om den magellanska florans vanliga nordgräns; den senare tycks vara den vanligaste i subantarktiska Sydamerika. De sorediebärande antarktisk-subantarktiska formerna åter, vilka synas gå längst mot söder, fortsätta längs de sydamerikanska Anderna ända upp till Ecuador.

Fil. mag. Helge Svensson höll föredrag över "Tiliacéernas embryologi". *Tilia platyphylla*, *T. cordata*, *T. platyphylla* × *cordata*, *T. tomentosa*, *Sparrmannia africana* och *Entelea palmata* hade undersökts. De två sistnämnda ha många anatropa, heterotropa fröämnen. *Tilia* har 10 anatropa, ofta pleurotropa, fröämnen. Hos *Tilia platyphylla* och *T. platyphylla* × *cordata* sitta de två fröämnena i vart och ett av de fem fruktämnesrummen på samma höjd, hos *Tilia cordata* och *T. tomentosa* på olika höjd. Fröämnena bli crassinucellata. Normalt förekommer en arkesporcell utom hos *Tilia tomentosa*, där i 10—20 % av fröämnena två arkesporceller träffas, vilka båda kunna undergå tetraddelning, men aldrig mer än en säck kommer till full utveckling. Tetraddelningen är normal med fyra megasporer, av vilka den undre bildar den 8-kärniga säcken. De tre enkärniga, tämligen oansenliga antipoderna degenerera rätt snart. I den färdiga embryosäcken förekommer rikligt med stärkelse hos alla de undersökta släktena. Hypostas finnes hos *Tilia platyphylla*. Sannolikt sker dubbelbefruktning. Hos *Tilia platyphylla*, där i allmänhet blott ett frö kommer till utveckling, befruktas i regel alla tio fröämnena, och endosperm och embryo kunna bildas i dem alla, varefter nio degenerera. Endospermet är nukleärt. Äggcellen delar sig ej, förrän många endospermkärnor bildats. Embryot är hos *Entelea palmata* försett med en tydlig, ganska lång suspensor, vilken däremot är synnerligen svagt utbildad hos *Tilia platyphylla*.

Simultan pollenbildning är konstaterad hos *Entelea palmata* och *Sparrmannia africana*. Kromosomerna äro hos *Tilia* och *Sparrmannia* många och mycket små. *Sparrmannia africana* har omkring 40 haploida kromosomer. Hos *Entelea palmata* äro de blott 8 och något större. Tapetcellernas kärnor uppstå hos *Sparrmannia africana* genom verkliga mitoser. Något s. k. periplasmodium förekommer icke i ståndarknapparna.

Den 15 maj 1923.

Sammanträde vid Linnés Hammarby.

Professor R. Sernander höll föredrag om "Botaniska sektionen och Linnés Hammarby".

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 3.

FRÅN
DET 17. SKANDINAVISKA NATURFORSKARMÖTET.

Det 17. skandinaviska naturforskarmötet ägde rum i Göteborg den 9—14 juli 1923 i samband med den jubileumsutställning, genom vilken staden firade sin 300-åriga tillvaro. Enligt mötets katalog hade anmält sig 501 medlemmar, varav 93 från Danmark, 44 från Finland, 79 från Norge och 285 från Sverige; härtill kommo 83 mötesdeltagarnas damer. Mötet räknade dessutom 7 icke-skandinaviska deltagare: 1 från Amerika, 1 från England, 1 från Japan samt 4 från Tyskland. Sektionerna voro följande: 1) astronomi och fysik, 2) kemi, 3) geofysik m. m., 4) geologi m. m., 5) botanik, 6) zoologi, 7) ärftlighetsforskning, 8) fysiologi m. m., 9) etnografi, 10) naturskydd.

Till sektionen i b o t a n i k hade anslutit sig 118 personer, nämligen:

från D a n m a r k: lektor, dr. phil. P. Boysen-Jensen, museumsinspektör C. Christensen, fröken Joh. Grüner, mag. sc., amanuensis J. Grøntved, apoteker C. Jensen, assistent, mag. sc. P. Jespersen, afdelningsgeolog, dr. phil. K. Jessen, professor W. Johannsen, stud. mag. C. A. Jørgensen, realskolelærer, cand. phil. A. Lundager, professor A. Mentz, professor, dr. phil. C. H. Ostenfeld, stud. mag. Gertrud H. Ostenfeld, professor O. Paulsen, cand. mag., amanuensis J. B. Petersen, direktör, dr. phil. J. Schmidt, professor, dr. phil. M. Vahl, forfatter K. Wiinstedt, professor, dr. phil. Ø. Winge;

från F i n l a n d: fil. dr. Runar Collander, docent G. Ekman, professor Fr. Elfving, t. f. kustos, fil. mag. R. Frey, docent E. Häyrén, apotekare, fil. dr. H. Lappalainen, apotekare W. Laurén, fil. dr., kustos H. Lindberg, intendent, fil. mag. R. Palmgren, lektor, fil. mag. P. A. Rantaniemi, C. Segerstråle;

från N o r g e: lektor Laura Bache, professor H. H. Gran, lektor O. A. Hoffstad, professor J. Holmboe, assistent O. Höeg, amanuensis Astrid Karlsen, lærer A. Killingstad, lektor Maren Knutsen, cand. real. Caroline Leegaard, lærerinde Dina Levorsen, konservator J. Lid, docent B. Lynge, universitetsstipendiat, dr. phil. R. Nordhagen, stipendiat F. Smith, direktör, dr. O. Sopp, assistent Eva Ihlen Sopp, fhv. assistent, fru Sopp-Sörsdal, K. M. Ström, husholdningslærerinde Oddborg Sundby, docent A. E. Tråen, professorskan Ester Victoria Wille, lærerinde Johanna Wille, docent F. Økland;

från S v e r i g e: fil. mag. E. Almquist, fil. dr. O. Arrhenius, intendenten A. Behm, folkskolläraren A. Binning, doktor S. Birger, undervisningsrådet

V. Björk, fil. lic. H. Brunander, med. lic. E. Bäcklin, lektor G. Böös, ingenjör O. Cyrén, docent O. Dahlgren, docent G. E. Du Rietz, förste statshydrografen J. V. Eriksson, professor J. Eriksson, läroverksadjunkten Hj. Fridlund, doktor H. Fries, professor R. E. Fries, lektor A. Frisendahl, fil. lic. T. Gisslén, fil. lic. O. Heilborn, läraren F. Helgeson, professor H. Hesselman, docent I. Holmgren, fru Jenny Holmgren, fil. mag. E. Hultén, läroverksadjunkten F. Hård av Segerstad, redaktör Th. Högdahl, fil. lic. N. Johansson, fil. lic. O. Jonasson, professor O. Juel, läroverksadjunkten G. Kjellberg, professor T. Lagerberg, fil. stud. O. Langlet, lärarinnan Agnes Larsson, fil. kand. Vivi Laurent, apotekare A. Liljedahl, ingenjör E. L. Magnus, fil. mag. A. H. Magnusson, docent E. Melin, docent E. Naumann, apotekare B. Nilsson, läroverkadjunkten H. Olsson, fil. dr. H. Osvald, statsgeologen L. von Post, fil. mag. Th. Rocén, professor O. Rosenberg, doc. G. Samuelsson, museiintendenten G. Sarauw, professor G. Schotte, professor R. Sernander, professor H. G. Simmons, lärarinnan Elsa Sjöström, professor C. Skottsberg, lektor J. A. O. Skårman, lektor K. Starbäck, fil. dr. H. Stolt, docent M. G. Stålfelt, fil. kand. E. Söderberg, lektor E. Teiling, docent G. Täckholm, fil. dr. R. Wahrberg, professor H. Wallengren, fil. lic. E. Westblad, fil. lic. Hj. Östergren;

från Tyskland: Studienrat, Dr. Phil. O. Dibbelt.[1]

Den botaniska sektionens sammanträden ägde rum å Göteborgs Högskola.

Söndagen den 8 juli.

Kl. 10 fm. invigdes Göteborgs nyanlagda botaniska trädgård (jfr närmare sid. 398).

Måndagen den 9 juli.

Allmänt öppningsmöte hölls i utställningens kongresshall kl. 2,45 em. med föredrag av professor E. Poulsson om "Vitaminforskningens methodik og resultater" samt av professor V. Ramsey om "En sannolik orsak till istiderna". På aftonen kl. 8 voro samtliga mötesdeltagare inbjudna till en mottagningsfest å utställningens huvudrestaurant.

Tisdagen den 10 juli.

Den botaniska sektionens första sammanträde öppnades med ett hälsningsanförande av professor R. Sernander, varefter man skred till val av funktionärer. Därvid utsågos till ordförande professor C. H. Ostenfeld (Danmark), professor Fr. Elfving (Finland), professor H. H. Gran (Norge), och professor O. Juel (Sverige). Till sekreterare valdes amanuensis J. Grøntved (Danmark), docent E. Häyrén (Finland), docent B. Lynge (Norge) samt professor T. Lagerberg (Sverige).

Dagens förhandlingar leddes av professor Elfving.

Föredrag höllos av professor C. H. Ostenfeld om "Vegetationen paa Grønlands Nordkyst", av professor Fr. Elfving om "Lavarnas gonidier", av fil. dr. H. Lindberg om "Kustväxternas utbredning och invandringstid inom det ostfennoskandiska floraområdet", av docent G. Samuelsson om

[1] Ovanstående namnförteckning på några undantag när i överensstämmelse med mötets katalog.

"Vattenväxternas utbredning i Norden" samt av läroverksadjunkten Fr. Hård av Segerstad om "Den sydsvenska florans växtgeografiska huvudgrupper".

På eftermiddagen voro ett 100-tal botanister och damer av ingenjör och fru Erik Magnus inviterade till deras sommargård Bondegården i närheten av Jonsereds station. Man beundrade här den vackra och smakfulla trädgårdsanläggningen med dess mångfald sällsyntheter, framför allt den ovanligt rika *Sedum*-samlingen och de många intressanta insektivorerna i varmhuset. Härefter intogs middag i en för tillfället uppförd paviljong, där gästernas tacksamhet till värdfolket i en rad anföranden fann livliga uttryck. Utfärden till Bondegården, som gynnades av det vackraste väder, står säkerligen för deltagarna som ett av naturforskarmötets angenämaste minnen.

Samma dag höllos även följande föredrag:

i sektionen för anatomi, fysiologi och bakteriologi:

"Studier over Zymasegæringens Kinetik" av lektor P. Boysen-Jensen;

"Indstillingen av Brintionconcentrationen og Stødpudeværdien av Bakterie-Næringssubstrater" av dr. O. M. Henriques;

i sektionen för geologi, mineralogi och paleontologi:

"Södra Sveriges regionala skogshistoria under postarktisk tid" av statsgeologen L. von Post.

Onsdagen den 11 juli.

Som ordförande fungerade professor H. H. Gran.

Följande föredrag höllos:

"Meddelande angående den internationella kongressen i Wageningen för fytopatologi och entomologi" av professor J. Eriksson;

"Fra Novaja Semljas blomsterverden" av docent B. Lynge;

"Har ett europæiskt floraelement overlevet den sidste istid i Norge?" av professor J. Holmboe;

"Cytologiske Studier over Slægten Callitriche" av stud. mag. C. A. Jørgensen.

I sektionen för rasbiologi och ärftlighetsforskning höll professor O. Rosenberg föredrag "Om kromosombindningen hos växtbastarder".

I sektionen för geologi, mineralogi och paleontologi höll dr. phil. R. Nordhagen föredrag om "Postglaciale klimavekslinger i Mellem-Europa".

Klockan halv 8 på aftonen gav Göteborgs stad bankett för 500 särskilt inbjudna mötesdeltagare i utsällningens huvudrestaurant.

Torsdagen den 12 juli.

Som ordförande fungerade professor O. Juel.

Några föredrag höllos icke denna dag. Kl. 11 fm. samlades botanisterna i den nyligen invigda botaniska trädgården, som demonstrerades av dess prefekt, professor C. Skottsberg, och hans medhjälpare. De mångskif-

tande anläggningarna och den märkliga naturparken studerades med största intresse. Samling skedde därefter i trädgården framför prefektbostaden, dit professor och fru SKOTTSBERG hade inviterat samtliga till lunch. Man steg därefter kl. 2,30 em. på tåget med Särö som närmaste mål. Här voro två olika exkursionsrouter planlaga. Sålunda lämnade den grupp av deltagarna, som önskade närmare studera strandängsfloran, redan vid Munkekullens hållplats tåget, medan den andra gruppen fortsatte till ändstationen. Härifrån ställdes färden under ledning av professor R. SERNANDER till Särö Västerskog. Under ett dröjsmål kring "den tusenåriga eken", Nordens med säkerhet största och samtidigt äldsta *Quercus sessiliflora,* höll professor SERNANDER ett orienterande föredrag över Särö och dess ställning i den västsvenska vegetationen (jfr TH. HÖGDAHL och R. SERNANDER, Särö och Västerskog. — Sveriges Natur, Stockholm 1914). Vid en havsvik på sydsidan inledde professor SERNANDER med utgångspunkt från vegetationen därstädes en diskussion om strandvegetationens zonering, i vilken deltogo docent HÄYRÉN, docent LYNGE o. a. I huvudsak anslöt man sig till inledarens åskådning, sådan den av denne utvecklats i "De nordeuropeiska havens växtregioner" (Sv. Bot. Tidskr. 1917). På återvägen genomkorsades det märkliga idgransbeståndet, Barrlindkärret, en av de rikaste *Taxus*-förekomster i Europa. När sedan de tvenne exkursionsgrupperna förenats, visade det sig, att även strandängskontingenten haft en givande färd; bl. a. hade anträffats *Scirpus parvulus,* vilken tidigare icke var känd från denna trakt. På turisthotellet åts därefter gemensam middag, vid vilken man beslöt sända hälsningar till professorerna E. WARMING och N. WILLE. Strax före midnatt voro exkursionsdeltagarna åter i Göteborg. Alla stanna i den största tacksamhet till professor och fru SKOTTSBERG för en innehållsrik och angenäm dag.

Fredagen den 13 juli.

Som ordförande fungerade professor C. H. OSTENFELD.

Följande föredrag höllos:

"Skogsträdens mykorrhiza" av docent E. MELIN;

"Oversigt over Arbejdet udført av den topografisk-botaniske Undersøgelse av Danmark" av professor C. H. OSTENFELD och dr. phil. K. JESSEN;

"Juan Fernandez och Hawai" av professor C. SKOTTSBERG;

"Ämnesomsättningen i de vanligaste insjötyperna" av docent G. ALSTERBERG;

"Några huvudproblem vid studiet av södra och mellersta Sveriges limnologi" av docent E. NAUMANN.

De tvenne sista föredragen höllos gemensamt för sektionerna för botanik och zoologi.

Lördagen den 14 juli.

Klockan halv elva förmiddagen ägde allmänt avslutningsmöte rum i Högskolans aula.

Nästa naturforskarmöte kommer att hållas i Köpenhamn år 1929.

Exkursionen längs Bohusläns kust.

I omedelbar anslutning till naturforskarmötet hade anordnats en exkursion längs Bohusläns kust till Strömstad, vilken utgick från Göteborg på söndagsförmiddagen den 15 juni. Som färdledare fungerade fil. mag. E. Ljungner. I exkursionen deltog ett 40-tal geografer, geologer, botanister och zoologer; de sistnämnda medföljde dock endast till Kristinebergs zoologiska station. För hela färden disponerades undersökningsfartyget "Skagerak", och man var sålunda oberoende av de ordinarie båtarnas router och tider.

Första dagen övernattades i Lysekil, den andra på Sydkoster, och dagen därpå avslutades exkursionen med en gemensam middag i Strömstad.

Efter ett besök å Gullholmen, ett av Bohusläns intressantaste fisklägen, gjordes ett uppehåll på den enligt naturskyddslagen numera fredade Stora Testholmen vid Gåsö, i främsta rummet bekant genom sin stora rikedom på jättegrytor. (Holmens märkliga natur är utförligt skildrad av Hj. Östergren i "Sveriges Natur" 1914 och 1922.) Ett kortare uppehåll gjordes vidare i Smögen samt på Hållö.

Det ojämförligt rikaste botaniska utbytet erhölls emellertid på Kosteröarna, till stor del tack vare lektor A. Frisendahl, som där tillstötte som exkursionsledare. Å Sydkoster tilldrog sig det kända, ganska stora exemplaret av *Tilia platyphyllos* Scop. det största intresset. Som bekant finns av denna art utom detta träd endast ytterligare ett individ i vilt tillstånd i hela Skandinavien, det senare vid Blötebogen på Öddö. (Se närmare härom uppsatser av N. Sylvén i "Sveriges Natur" och i denna tidskrift år 1913.) Bland andra anmärkningsvärda arter på Sydkoster sågos *Alchemilla alpina, Asplenium septentrionale* × *Trichomanes, Centunculus minimus, Cornus sanguinea, Eryngium maritimum* och *Herminium monorchis.* På Nordkoster studerades i första hand förekomsten av *Ranunculus Cymbalaria,* vilken närmare skildrats av A. Frisendahl i "Acta Florae Sueciae" 1921; växten fanns där nu i sådan mängd, att någon fara för utrotning knappast torde föreligga. Den sällsynta *Carex punctata,* vilken anträffats nära denna lokal, kunde dock icke återfinnas. Ytterligare exempel på Nordkosters intressanta flora lämnade *Catabrosa aquatica, Crambe maritima, Ligustrum vulgare* och *Stenhammaria maritima.*

* * *

Efter exkursionens upplösning dröjde några av deltagarna ännu några dagar i Strömstad, och under en tur längs Strömvattnet påvisade dr. H. Lindberg, att den där förekommande *Lobelia Dortmanna* tillhör den form, som beskrivits av honom från Finland som en var. *decolorata* i "Schedae plantae Finlandiae exsiccatae", fasc. IX—XI, Helsingfors 1916.

NOTISER.

Ny botanisk trädgård. — Den 8 juli 1923 invigdes den nyanlagda botaniska trädgården i Göteborg och öppnades därmed för allmänheten. Sedan styrelsens ordförande herr Hjalmar Wijk lämnat en redogörelse för trädgårdens tillkomst, förklarade ordföranden i stadsfullmäktige herr Axel Carlander trädgården invigd. Prefekten professor Carl Skottsberg vände sig därefter till representanterna för Nordens övriga botaniska institutioner under uttalande av en förhoppning om samarbete.

Trädgården, som i huvudsak anlagts efter geografiska och biologiska linjer, har en yta av 8,76 hektar och är belägen å Änggården mitt emot Slottsskogen i stadens sydvästra hörn. Anläggnings- och driftskostnaderna ha bestritts av Göteborgs stad samt av medel ur C. F. Lindbergs donationsfond. Flera års arbeten torde emellertid återstå, innan den kan anses fullt färdig. Till området hör som bekant även den återstående delen av Änggården: en naturpark om 36,8 hektar, innehållande ett stort antal ursprungliga växtsamhällen. Denna park öppnades redan i maj 1919 för allmänheten.

Det är meningen att snarast möjligt kunna få till stånd en mindre institution, där de stora botaniska samlingar, som tillhöra Naturhistoriska Museet och Botaniska Trädgården, kunna förvaras. För närvarande äro dessa samlingar otillgängliga.

Nytt botaniskt sällskap. — Den 20 april 1923 konstituerades i Uppsala "Svenska Växtsociologiska Sällskapet". Dess ändamål skall enligt stadgarna vara att utgöra ett band mellan Sveriges växtsociologer och övriga för den svenska växtsociologien intresserade personer, att främja samarbetet dem emellan och med utlandets växtsociologer och att överhuvudtaget främja svensk växtsociologisk forskning och växtsociologiens ställning inom den svenska naturforskningen. Sällskapet har för avsikt att utgiva en skriftserie, benämnd "Svenska Växtsociologiska Sällskapets Handlingar" och ämnar dessutom söka åstadkomma en växtsociologisk tidskrift av mera internationell läggning, så snart de ekonomiska förhållandena det medgiva. Inträde i sällskapet (årsavgift 5 kr.) anmäles till docent G. E. Du Rietz, Uppsala. Medlemmar erhålla sällskapets handlingar avgiftsfritt.

Disputationer. — För filosofie doktorsgrad ha följande avhandlingar försvarats:

vid Uppsala universitet den 22 maj 1923 "Die Vegetation des Hochmoores Komosse" av fil. lic. Hugo Osvald (avhandlingen har samtidigt utgivits som första bandet av Svenska Växtsociologiska Sällskapets Handlingar);

vid Lunds universitet den 26 maj 1923 "Studien über die Entwicklungsgeschichte der Umbelliferen" av fil. lic. Artur Håkansson.

Ny docentur. — Till docent i växtbiologi vid Stockholms Högskola har förordnats assistenten vid Statens Skogsförsöksanstalt, fil. dr. Lars-Gunnar Romell.

Riksmuseums Botaniska Avdelning. — Den efter professor C. A. M. Lindman lediga intendentsbefattningen sökes av docenterna vid Uppsala universitet G. Einar Du Rietz, Thore C. E. Fries och Gunnar Samuelsson. Sakkunniga äro professorerna O. Juel, Uppsala, C. A. M. Lindman, Stockholm och Sv. Murbeck, Lund.

Svensk botanist till Kina. — Docenten Harry Smith, Uppsala, vilken i början av innevarande år återkom från en botanisk forskningsresa till Kina, återvänder ånyo dit. Han kommer under år 1924 att företaga botaniska undersökningar i provinsen Shansi.

K. Vetenskapssocietetens Linné-pris. — Linné-priset för innevarande år har tilldelats fil. mag. A. H. Magnusson för hans avhandling "A Monograph of the Scandinavia Acarospora". Bland ämnen, som uppställts för erhållande av priset 1924 förekomma följande: 1. En undersökning av den sydsvenska vegetationen från växtgeografisk och utvecklingshistorisk synpunkt. 2. Paleontologisk-stratigrafisk undersökning inom någon lagerserie i vårt land.

Botaniska stipendier. — Liljevalchs resestipendier ha tilldelats följande: vid Uppsala universitet fil. dr. R. Sterner 2 000 kronor för växtgeografiska studier i Ost-Baltikum och östra Centraleuropa under 2 ½ månader; vid Stockholms Högskola docenterna I. Holmgren och G. Täckholm tillsammans 2 000 kronor för växtgeografiska studier under 2 ½ månader i norra Svealand och södra Norrland; fil. mag. Nils Johansson 2 880 kronor för att under 5 månader å Hallands Väderö idka studier över växternas assimilation samt amanuensen E. Söderberg 570 kronor för att vid Berlins botaniska museum bestämma compositeer från Ecuador.

Ur den Längmanska kulturfonden ha utdelats följande understöd: till fil. mag. E. O. Hultén 2 500 kronor för bearbetande och utgivande av den svenska Kamtschatka-expeditionens resultat, till docenten Gunnar Samuelsson 2 000 kronor som bidrag till tryckning av ett arbete över "Vattenväxternas utbredning i Norden", till docenten M. G. Stålfelt 1 000 kronor för en undersökning över cellpermeabilitetens periodicitet och dess yttre orsaker, till docenten G. Turesson 1 000 kronor för en undersökning av skandinaviska växtarters rasekologi samt till docenterna I. Holmgren och G. Täckholm 2 400 kronor tillsammans som bidrag till tryckning av ett arbete "Sammanställning av litteratur rörande embryosäckens utveckling hos angiospermerna".

Ur Fonden för skogsvetenskaplig forskning har för innevarande år bl. a. följande understöd utdelats: till professorerna T. Lagerberg och G. Lundberg 4 000 kronor för en undersökning av lämpliga åtgärder till förekommande av blåyteangrepp å lagrat rundvirke, till docenten M. G. Stålfelt

1 500 kronor för fortsatt undersökning över betingelserna för barrträdens kolhydratsproduktion samt till fil. dr. Bertil Halden 500 kronor för undersökning över skogsbeståndens inverkan på markvattnets fördelning hos skilda jordarter.

Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Uppsala har tilldelat fil. mag. Helge Svensson sitt Linnéstipendium för embryologiska studier i Lund och Köpenhamn.

Botaniska Sektionens i Uppsala Elias Fries-stipendium för år 1923 har tilldelats amanuensen fil. mag. Harry Svensson för mykologiska undersökningar i Skåne.

Botaniska Sällskapet i Stockholm har tilldelat fil. mag. N. Åkerberg 300 kronor för floristiska och växtgeografiska undersökningar inom Grödinge socken i Södermanland.

Donerade herbarier. — Stockholms Högskolas botaniska institut har som gåva erhållit herbarier, som tillhört ingenjör K. Stéenhoff, framlidne dr. P. Tham samt framlidne dr. Fr. R. Aulin. Det sistnämnda, särdeles värdefulla skandinaviska herbariet kommer att bevaras särskilt.

1.
2.
3.

1. *Epilobium aequinoctiale* Sam. 2. *E. hirtum* Sam. 3. *E. bolivianum* Sam. (3/4 nat. Gr.)

1. *Epilobium leiophyton* Sam. 2. *E. Asplundii* Sam. 3. *E. interruptum* Sam. 4. *E. pauciflorum* Phil. 5. *E. argentinum* Sam. ($^3/_4$ nat. Gr.)

3a.
2.
5.

1. *Epilobium caesiovirens* Sam. 2. *E. longipes* Sam. 3 *a—c. E. fragile* Sam. 4. *E. constrictum* Sam. 5. *E. deminutum* Sam. 6. *E. transandinum* Sam. ($^3/_4$ nat. Gr.)

1. *Epilobium deflexum* Sam. (3/4 na

2. *E. assurgens* Sam. (2/3 nat. Gr.)

VÄXTLOKALER FRÅN VÄSTMANLAND. I.

AV

GUNNAR SAMUELSSON.

Huvudarbetet för kännedomen om Västmanlands flora är alltjämt W. A. Walls "Westmanlands Flora" (Stockholm 1852). Denna följdes snart av två andra viktiga arbeten, nämligen A. M. Troilius' "Om Westeråstrakten i botaniskt afseende" (Stockholm 1860) och J. E. D:son Iverus' "Beskrivning över Västmanlands fanerogamer och thallogamer" (Upsala 1877). Från de sista årtiondena av 1800-talet finnes eljest knappast annat än spridda notiser i floror och tidskrifter. Något rikare äro blott ett par uppsatser i "Botaniska Notiser" av C. A. E. Lénström (1888; Salatrakten) och C. Elgenstierna (1889; Noratrakten). I alla dessa arbeten, med undantag för Troilius', spårar man främst intresset för de sällsyntare arterna, om också även Wall och Iverus försöka att ge en uppfattning om arternas fördelning inom olika vegetationsområden. Men materialet var givetvis vid denna tid alltför ofullständigt för att möjliggöra säkrare slutsatser.

Som bekant har under senare år intresset för vårt lands flora i hög grad ökats. Ofta har härvid hembygdssynpunkten gjort sig gällande. Sålunda ha vi även från Västmanland fått två "hembygdsfloror" publicerade, båda i Sv. Bot. Tidskr., nämligen K. V. O. Dahlgrens "Salatraktens kärlväxtflora" (1910) och A. Binnings "Bidrag till kännedomen om kärlväxtfloran i västra Västmanlands bergslag" (1921).[1] Särskilt det senare arbetet, som främst behandlar

[1] Sedan ovanstående skrevs, har Dahlgren i Sv. Bot. Tidskr. (1923) meddelat "Tillägg till Salatraktens kärlväxtflora" och A. L. Segerström på samma ställe "Ett tillägg till kännedomen om kärlväxtfloran i västra Västmanlands bergslag". — Anm. under tryckn.

Hjulsjö och Järnboås socknar, är synnerligen värdefullt, och man märker, att varje omdöme om en växts utbredning, även när det gäller de allmännare arterna, är grundat på omsorgsfulla undersökningar och överväganden.

Stora delar av Västmanland äro likväl i floristiskt hänseende fortfarande ytterst ofullständigt kända. Av olika anledningar har jag sedan åtskilliga år samlat uppgifter om landskapets flora. Och dessa ha nu vuxit till sådant omfång, att det ej längre är skäl att vänta med deras offentliggörande, då jag icke avsett att åstadkomma en sammanfattande översikt över hela området.

Nedan meddelade bidrag till Västmanlands flora avse närmast att utgöra ett supplement till Walls och Iverus' floror. Endast undantagsvis har jag upptagit sådana fyndorter, som finnas angivna i dessa källor. Blott när jag trott det vara av intresse att få konstaterat, att en växt fortfarande förekommer på tidigare känt ställe, har jag avsiktligt medtagit en dylik lokal, såsom t. ex. i fråga om den märkliga vegetation, som finnes på kalkområdet vid Klacken i Norberg. Endast i ringa utsträckning har jag gått igenom annan litteratur rörande Västmanlands flora. Härvid har jag utgått från den synpunkten, att detta skulle vara ett betydande, men skäligen onödigt arbete, då min uppsats så gott som uteslutande avser att vara en materialsamling för kommande bearbetningar, och ett anförande av möjligen redan förut kända fakta under sådana förhållanden knappast medför någon som helst olägenhet. Att verklig upprepning blott i mycket ringa utsträckning förekommer, är det oaktat säkert.

Större delen av utbredningsuppgifterna härstammar från andra personer. De äro givetvis mycket ojämna. Bl. a. ha olika personer mycket olika uppfattning om vad som är värt att ange. Fyra av mina meddelare (Bomgren, Du Rietz, Lundblad, Lundman) ha lämnat uppgift om alla iakttagna arter, medan de övriga lämnat mera spridda notiser. I några fall ha de varit mycket rikhaltiga, i andra inskränkta till en enda eller ett par uppgifter. Bland det på detta sätt hopsamlade materialet har jag uttagit det, jag ansett förtjäna offentliggörande, så att jag uteslutit det allra mesta förut publicerade, samt vidare ett antal efter allt att döma inom hela landskapet något så när allmänna arter. Men för övrigt har jag följt regeln: hellre för mycket än för litet. Särskilt den, som sysslat med kartläggning av växters utbredning, vet att uppskatta ett rikt material av bestämt angivna fyndorter. Upp-

gifter sådana som "mångenstädes", "flerstädes", "här och där" o. s. v. ha då ett mycket begränsat värde. Enligt min mening böra de överhuvud aldrig komma till användning inom större områden. Kan ej en art betecknas åtminstone såsom "lämligen allmän" och någorlunda jämnt spridd över hela området, så måste mera detaljerade uppgifter lämnas. Och även för mindre områden, såsom en socken eller dylikt, böra mera generaliserade omdömen endast lämnas, när sådana kunna grundas på ett verkligt rikt iakttagelsematerial. Exkursioner i en trakt under en eller annan dag kunna aldrig ge tillräcklig kännedom för att berättiga användandet av sådana uppgifter annat än möjligen för de allra vanligaste arterna. Härtill kommer, att endast angivandet av speciallokaler kan bilda en verkligt fast grund för fortsatta undersökningar.

De rikhaltigaste uppgifterna har jag mottagit av professor The Svedberg (Uppsala), civilingenjör Harald Du Rietz (Stockholm), civilingenjör Karl Lundblad (Stockholm), fil. stud. Bertil Lundman (Strömsholm) och jur. stud. Gunnar Bomgren (Nora). Svedberg utförde under några år kring sekelskiftet (1894—1902) mycket omfattande undersökningar över Västmanlands flora, i synnerhet i trakterna längs Hedströmmen. Du Rietz antecknade sommaren 1913 kärlväxterna i omgivningarna av Surahammar, främst inom Sura socken. Lundblad förde under åren 1916 och 1917 systematiska anteckningar över Västeråstraktens flora, och har även från såväl tidigare som senare år meddelat spridda iakttagelser. Lundman har under de tre senaste somrarna (1920—22) ägnat synnerligen ingående undersökningar åt de tre slättbygdssocknarna Ryttern, Kolbäck och Munktorp. Bomgren upprättade 1920 på uppmaning av sin dåvarande lärare, lektor O. M. Floderus (Västerås), vilken även granskat hans herbarium, en lista över kärlväxterna i Nora bergslag.

De personer, som ställt uppgifter angående Västmanlands flora till mitt förfogande, äro följande:

Fil. mag. Erik Almquist, Uppsala. — Herr Gunnar Ander, Tärna. — Teknolog Tage Andersson, Grythyttehed. — Rektor Axel Arrhenius, Stockholm. — Med. lic. Selim Birger, Stockholm. — Med. lic. Alfred Bjure, Uppsala. — Skogstjänsteman Anders Björk, Söderhamn. — Docent Axel Boëthius, Uppsala. — Jur. stud. G. Bomgren, Nora. — Docent K. V. O. Dahlgren, Uppsala. — Civilingenjör Harald Du Rietz, Stockholm. — Apotekare Magnus

Engstedt, Västanfors. — Fil. doktor Gunnar Erdtman, Stockholm. — Lektor O. M. Floderus, Västerås. — Professor G. F. Göthlin, Uppsala. — Fil. doktor Gustaf Hellsing, Hidingebro. — Bergsingenjör Einar Hellström, Hudiksvall. — Med. stud. Harald Hultin, Kolsva. — Fil. stud. Gunnar Johansson, Folkärna. — Statsgeolog H. E. Johansson, Stockholm. — Professor J. E. Johansson, Stockholm. — Fil. doktor K. Johansson, Stockholm. — Advokat Hjalmar Karlson, Stockholm. — Teknolog Olle Kekonius, Norberg. — Direktör Kjell Kolthoff, Uppsala. — Fil. mag. Paul Källander, Uppsala. — Kyrkoherde J. G. Laurell, Aspö. — Överingenjör Gunnar Lindmark, Södertälje. — Jur. stud. Ludvig Lorichs, Bernshammar. — Civilingenjör Karl Lundblad, Stockholm. — Fil. stud. Bertil Lundman, Strömsholm. — Med. stud. Lars Lönnerblad, Västra Skedvi. — Fil. doktor Wilhelm Molér, Västerås. — Professor C. Th. Mörner, Uppsala. — Fil. doktor Gustaf Nauckhoff († 1919). — Fil. lic. Helmer Olivecrona († 1921). — Lektor Johan Samuelsson, Uppsala. — Fru Mina Samuelsson, Strängnäs. — Jägmästare Valdemar Samuelsson, Uppsala. — Lektor O. B. Santesson, Uppsala. — Fondmäklare A. L. Segerström, Stockholm. — Civilingenjör K. Stéenhoff, Stockholm. — Fil. doktor Rikard Sterner, Uppsala. — Lektor Otto Strandberg, Luleå. — Rektor Arvid Svedberg, Avesta. — Professor The Svedberg, Uppsala. — Fil. doktor Nils Sylvén, Svalöv. — Redaktör C. Alb. Tärnlund, Stockholm. — Herr Ernst Vahlkvist, Striberg. — Kapten Arvid Wollert, Västerås.

Bland de av Bomgren lämnade uppgifterna finnes även ett antal, hämtat ur ett par herbarier, främst Samskolans i Nora. De avsedda uppgifterna härröra från: avlidne rektor P. R. Billmanson, herr A. Billmanson och fröken Hedvig Billmanson (Nora), kontrollör G. Elgenstierna (Stockholm); med. kand. Magnus Hambræus (Nora), kamrer Karl Högström (Kantorp) och avlidne direktör Per Larsson (Striberg).

De allra flesta av nämnda meddelare lämnade uppgifter grunda sig på iakttagelser under detta århundrade eller 1890-talet. Av äldre datum (1860-, 1870- och 1880-talen) äro blott de som härröra från rektor Billmanson, kontrollör Elgenstierna, professor Johansson, fru Samuelsson, samt större delen av dem som lämnats av professor Göthlin, advokat Karlson och redaktör Tärnlund.

Till alla de ovannämnda meddelarna ber jag att härmed få framföra min stora tacksamhet. Ett särskilt tack är jag skyldig lektor O. M. Floderus, som till mig överlämnat de uppgifter, som

lämnats av ovan uppräknade herrar Andersson, Hultin, Kekonius, Lorichs och Lönnerblad, samtliga hans dåvarande elever vid Västerås' högre allmänna läroverk, samt dessutom låtit mig granska behövliga delar av deras herbarier.

Till de av nyss uppräknade personer lämnade uppgifterna har jag kunnat lägga åtskilliga andra. Sålunda har jag utnyttjat handskrivna anteckningar från äldre tider av nu avlidna personer: en herbariekatalog i Falu högre allmänna läroverks ägo, vilken på 1840-talet upprättats av sedermera lektorn i Falun G. E. Ahlm; anteckningar av kommissionslantmätaren i Säter C. G. Andersson, vilka jämte hans herbarium innehas av hans ännu i Säter bosatta döttrar; anteckningar på Skinnskattebergs herrgård av bruks-patron W. Hisinger; en synnerligen rik lista på lokaluppgifter från Noratrakten, av studeranden G. Ohlsson 1863 överlämnad till lektor C. Hartman, nu bevarad bland dennes manuskript å Universitetsbiblioteket i Uppsala; samt dagböcker, bevarade å samma ställe och förda under resor genom Västmanland åren 1821 och 1825 av Göran Wahlenberg.

Dessutom har jag hämtat uppgifter ur några herbarier. Enstaka notiser ha erhållits från Botaniska Museet i Lund, Falu högre allmänna läroverk, Skogshögskolan och mina egna samlingar. Men framför allt har jag gått igenom allt, som funnits av Västmanlandsväxter i herbarierna i Naturhistoriska Riksmuseet, Botaniska museet i Uppsala (bägge våren 1918) och Västerås' högre allmänna läroverk (hösten 1914). Till en avsevärd del bestå de bägge stora museernas ej särdeles talrika Västmanlandsexemplar av sådana, som distribuerats genom bytesföreningarna. Av något äldre samlingar innehåller Riksmuseet dessutom ej obetydligt, mest från Mälartrakten, av minister E. C. J. Cederstråhle och patron A. E. Luhr, den senare på sin tid ägare av Springsta i Kärrbo och flitigt verksam i denna socken jämte Ängsö och Kungsåra. Uppsala-museet bevarar hela lektor K. J. Lönnroths herbarium (utom släktet *Hieracium*, som finnes i Riksmuseet). Denne växte upp vid Kungsör. Västeråsherbariet innehåller främst lektor C. H. Johansons vackra samlingar från Norbergs bergslag och Västerås-trakten samt ganska talrika Västmanlandsexemplar även av nyss-nämnde A. E. Luhr och redaktör C. A. Tärnlund, den senares i synnerhet från Arbogatrakten.

I jämförelse med vad jag från andra håll mottagit äro mina egna anteckningar från Västmanland helt obetydliga. Själv har

jag exkurrerat inom Västmanland under en sammanlagd tid av föga mer än en månad, fördelad främst på åren 1909, 10, 15, 17, 18 och 20. Mina egna iakttagelser utmärkas nedan med utropstecken och årtal, t. ex. ! 1915.

Vad bestämningarna beträffar, så kan jag naturligen själv överta ansvaret för deras riktighet endast i de fall, när jag sett exemplar från anförd lokal. Ett utropstecken efter en samlares namn anger, när detta skett. Likväl bör jag framhålla, att mitt arbete ej inskränkt sig till att blott sammanställa mottagna uppgifter, utan har jag i största möjliga utsträckning försökt att granska sådana, som ej synts mig fullt pålitliga. När jag ej lyckats få se säkra beläggexemplar till dylika uppgifter, har jag ansett det riktigast att helt utesluta desamma, varför jag nedan upptar endast sådana, som jag anser mig ha goda skäl att betrakta som fullt trovärdiga.

Även med hänsynstagande till det nedan framlagda materialet kunna stora delar av Västmanland betecknas såsom okända i floristiskt hänseende. Främst gäller detta om de inre delarna av Västmanlands län. Bäst kända äro Mälartrakten, Hedströmmens omgivningar samt Noratrakten upp mot Hjulsjö. Eljest föreligga endast mera spridda uppgifter. En av de viktigaste orsakerna, varför jag nu framlägger mitt material trots dess ofullständiga skick, är just en önskan att framhäva de oerhörda bristerna i vår kännedom om Västmanlands flora. Härigenom hoppas jag bl. a. att kunna öka intresset för densamma och sålunda kunna sätta fart i det floristiska arbetet inom landskapet, som bör bli ett tacksamt arbetsfält för den nyligen bildade "Västmanlands naturvetenskapliga förening".

Uppsala, Botaniska Museet, december 1922.

I nedanstående lista förekomma följande förkortningar:

Ahlm	= G. E. Ahlm	Dgn	= K. V. O. Dahlgren
At	= E. Almquist	Ea	= C. Elgenstierna
An	= T. Andersson	G. Ea	= G. Elgenstierna
Ar	= G. Ander	Edt	= M. Engstedt
Bn	= P. R. Billmanson	En	= G. Erdtman
Br	= S. Birger	Gn	= G. F. Göthlin
Bje	= A. Bjure	Hg	= G. Hellsing
Bgn	= G. Bomgren	Hm	= E. Hellström
Cé	= A. Callme	Hn	= H. Hultin
Ced.	= E. C. J. Cederstråhle	Hgm	= C. Högström

Jhn	= C. H. Johanson	Lth	= K. J. Lönnroth
G. Jn	= G. Johansson	On	= G. Ohlsson
H. E. Jn	= H. E. Johansson	Rn	= C. O. Reuterman
J. E. Jn	= J. E. Johansson	Rz	= H. Du Rietz
K. Joh.	= K. Johansson	M. Sn	= M. Samuelsson
Kn	= Hj. Karlson	Sn	= V. Samuelsson
Kff	= Kj. Kolthoff	Sgm	= A. L. Segerström
Kr	= P. Källander	Sr	= R. Sterner
P. Ln	= P. Larsson	Sg	= O. Strandberg
Ll	= J. G. Laurell	Sbg	= The Svedberg
Lk	= G. Lindmark	Tl	= Å. Thorvall
Ls	= L. Lorichs	Td	= C. A. Tärnlund
Luhr	= A. E. Luhr	Vkt	= E. Vahlkvist
Ld	= K. Lundblad	Wg	= G. Wahlenberg
Ln	= B. Lundman	Wd	= H. Wetterstrand
Lbd	= L. Lönnerblad	Wt	= A. Wollert

Woodsia ilvensis (L.) R. Br.[1] Badelunda: Björnön (Wt); Västerås: Viksäng, Berntsborg (Ahlm); S:t Ilian: Rocklundaskogen (Sg); Hubbo: Näs (Ahlm); Munktorp: Västhamra (Ln); Torpa: Forshemma (Sr); Köping: Karmansbohyttan (Ln), Lärkskogen (Sg); Skinnskatteberg: Kyrkberget (Sn), Darsbo (Sbg); Kumla: Åkersbo (At); Möklinta: Bärsjön (G. Jn); Linde: Siggeboda (Hg); Viker: Bengtstorp (Gn); Grythyttan: 1,5 km S om Saxhyttan (En); Hällefors (1882 Dan. Johansson!).

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. S:t Ilian: Fredriksberg, Råby, Kumla (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: Hesselby, Viby, Svinskogen, Skantsen, Sofielund (Ln), Sörkvarn (Rz); Munktorp: t. allm. (Ln); Hed: Karmansbo (Sbg); Nora: allm. (Bgn); Hällefors (J. E. Jn!).

Struthiopteris Filicastrum All. Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Kung-Karl: Sandskogshagen (Sbg); Björskog: Grönö, Östuna (Sbg); Hed: mellan Nyhammar och Bernshammar (Sbg); Möklinta: Lillön i Bysjön !1915; Nora: Älvstorp, Klacka-Lerberg (Gn), Fåsjöhyttan (On); Grythyttan: Saxhyttan nära Saxen (En), Hagen !1918.

Dryopteris Filix mas (L.) Schott. Västerås: Hovarn, Västra Hästholmen (G. Jn); S:t Ilian: allm. (Ld); Lundby: Kattskär (G. Jn); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Svedvi: Ålsätra (Rz); Sura: Långsjön (Rz); Munktorp: allm. (Ln); Nora: allm. (Bgn); Grythyttan: Västgötetorp (Sgm), Hagen, Grythyttehed !1918.

[1] I allmänhet har jag försökt att hänföra alla uppgifterna till vederbörande socknar, men i en del fall har detta ej lyckats, stundom på grund av otillräcklig lokalkännedom, så främst i Västeråstrakten, i andra fall enär en lokal kan falla inom två socknar (t. ex. Björnön i Badelunda och Irsta). Åtskilliga fyndorter, som torde falla inom andra socknar, anföras därför under rubriken "Västerås". Även vid Kungsör har någon osäkerhet ägt rum. I allmänhet har jag antagit, att den inom Kung Karls socken belägna köpingen avsetts. När en art uppgivits för Kolsva, utan att sockennamn utsatts, har jag antagit, att fyndorten ligger inom Malma socken.

D. cristata (L.) A. Gray. Skerike: Rammelmyran (1892 Jhn!); Arboga: Arboga södra skog (1888 Td!); Nora: Bergsäng (1918 C. A. E. Lénström!).

D. austriaca (Jacq.) Woynar. Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Kungsbarkarö: Örsåsen mitt emot Aludden (1887 Td!); Västanfors: mellan Västanfors och Fagersta !1917; Grythyttan: Hagen !1918.

D. Thelypteris (L.) A. Gray. Badelunda: Anundshög (Ahlm), Tibble (1889 o. 1895 Jhn!); Arboga: Källängen (1890 Td!), Tjurlången (1892 M. Victorin!).

Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. Kärrbo: Skarpen, Lindö (Dgn); S:t Ilian: Jakobsberg (Ahlm, Ld), Rocklundaskogen (1896 Jhn!); Ryttern: vid kyrkan, Flinta (Ln); Munktorp: Lundberga, Västhamra (Ln), Stäholm (G. Jn); Köping: Karmansbohyttan (Ln), Alphyddan, Ararat (Sbg); Arboga: Källängen (Sbg); Skinnskatteberg: Darsbo (Sbg); Näsby: Frövi järnvägsbro (At); Nora: Fåsjöhyttan (Bgn), 1 km SV om Västra Sund (H. E. Jn); Viker: Bengtstorp (Gn), Vikersvik (1879 C. Hartman!, Vkt); Grythyttan: Älvestorp (Sbg).

A. septentrionale × *Trichomanes*. Köping: Bondgårdsberget, Kanonberget (Sg).

A. Ruta muraria L. Arboga: Ellholmen vid Källängen (1873 A. Afzelius!), ovanför Källängen (1888 Td!); Linde: Bergsmanshyttan (1863 On!); Nora: Oskarsvik (1896 Hg!).

A. Trichomanes L. Västerås: Karlberg (Ahlm); S:t Ilian: Rocklundaskogen (1896 Jhn!); Ryttern: Åholmen (Ln); Munktorp: Stäholm (G. Jn); Sura: Björsbo (Rz); Köping: Bondgårdsberget (Sg), Kanonberget (Sg, Sbg); Torpa: Forshemma (Sr); Arboga: Herrängstorp (1896 Hg!); Skinnskatteberg: Uttersberg, Darsbo (Sbg); Karbenning: Trollhättan !1915; Norberg: Klacken !1915 (1873 C. G. Andersson!); Nora: allm. (On), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (Gn), Vikersvik (1879 C. Hartman!, Vkt), Älvhyttan (1892 E. P. Vrang!); Hällefors: Gillershöjden (J. E. Jn).

Polypodium vulgare L. S:t Ilian: allm. (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln), Sörkvarn (Rz); Svedvi: Ålsätra (Rz); Sura: t. allm. (Rz); Munktorp: allm. (Ln); Möklinta: flerstädes (At), Bärsjön (G. Jn); Karbenning: Trollhättan !1915; Nora: allm. (Bgn); Grythyttan: Hagen !1918.

Botrychium Lunaria (L.) Sw. Västerås: Stallhagen (Ahlm); Romfartuna: Ansta (Ahlm); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: Kalvholmen (1922 G. Jn!, Ln); Munktorp: Sörhamra, Östhamra (Ln), Stäholm (G. Jn); Skultuna: Lejde (G. Jn); Skinnskatteberg: prästgården (Sn); Norberg: 500 m Ö om Andersbenning (H. E. Jn); Möklinta: Fornby (G. Jn); Nora: Hagby (Gn), Hultamosse (1863 On!), mellan Fibbetorp och Skofttorp (Bgn), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (Gn); Grythyttan: Fisklösen (1897 K. Joh!), Älvestorp (Sbg), Grythyttehed !1918; Hällefors (J. E. Jn); Ljusnarsberg: Hörksälv, Kungsgruvan, Brattberg, Silkesberg !1910.

B. multifidum (Gmel.) Rupr. Sura: Surahammars skjutbana (Rz); Kung-Karl: Skillinge Västergårds hage (1850 Lth!); Sala: Hallarsänkningen V om Hallsjöbro (1918 At).

Equisetum pratense Ehrh. Västerås: Björnön (Wt); Ryttern: Hornsund, Skutterön Ln); Munktorp: Rabbsta, Svinskogen (Ln); Väster-Färnebo: Rosshyttan (At); Grythyttan: Grythyttehed !1918; Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!), Ställdalen (At).

E. hiemale L. Västerås: Viksäng (Wt); Romfartuna: N om Hallsta (G. Jn); Munktorp: Svinskogen (Ln); Hed: Karmansbo, Bernshammar (Sbg); Gunnilbo: mellan Bysala och Färna (Sbg); Norberg: mellan Ombenning och Dammsjön (En), mellan Klacken och Kolningsberg (Hm); Väster-Färnebo: Tvärhandsbäcken (G. Jn); Möklinta: åsen S om Trekanten (At), åsen S om Säljebo (En); Viker: Vikersvik (Hg); Grythyttan: Loka (Sbg); Ljusnarsberg: nära Mårtenstorp (Ll).

Lycopodium Selago L. Västerås: kärr N om Djäkneberget (Ahlm); S:t Ilian: S om Viby (Ln), Fredriksberg mellan Löten och Futtebo (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn); Ryttern: Trossön (Ln); Sura: Jordbärsmossen, Sotvedsmossen, Toftmossen (Rz); Hed: Jönsarbo (Sbg); Möklinta: NV om Bår (G. Jn); Ramsberg: Kölsjö vid Södertjärn (En); Nora: Hultamosse (On), Fåsjöhyttan (Bgn, On), Striberg (Hgm); Grythyttan: Kärvingborn (Sbg), Björkskogsnäs (Sgm).

L. inundatum L. Hed: mellan Jäxbo och Galgbacken (Sbg); Hällefors: Silken, Tallbergstjärn Ö om Ekebergshöjden (En).

L. complanatum L. S:t Ilian: Råby, Fredriksberg (Ld); Sura: Surahammar (Rz); Fläckebo (Tl); Köping: Skoftesta skans (Sg); Hed: Jäxbo (Sbg); Gunnilbo: Kedjebo (Sbg); Väster-Våla: Engelsberg (1878 N. A. Johanson!); Hällefors: Småsjömarken, Silken (En); Ljusnarsberg: Kopparberg (1875 C. Hartman!), Hörken på Kvarnbacken (En).

Selaginella selaginoides (L.) Link. Sura: Toftmossen (Rz); Möklinta: NV om Bår, S om Bärsjön (G. Jn); Karbenning: Björktjärn (G. Jn); Norberg: Klacken (1847 Jhn!), Olovsfors (1855 Jhn!), Myrsjön SV om Lerbäcken (G. Jn); Nora: Hultamosse (On), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (1878 Rn!, Gn); Grythyttan: Älvestorp, Fettebergstorp, Svartnäs (Sbg); Hällefors: flerst. (H. E. Jn), Pantsartorp nära Östansbo, Silken (En); Ljusnarsberg: Kopparberg (1863 O. Baër!, 1881 Cé!), Mårtenstorp (Ll), Hörksälv! 1910, Brattberg, Silverhyttan !1909.

Isoetes echinosporum Dur. Kärrbo: Springsta (Luhr!); Ryttern: Nyckelön (1913 Lk!); Sala: Långforsen (1835 O. L. Sillén!); Grythyttan: Finnhyttan (1897 K. Joh.!).

I. lacustre L. Kärrbo: Frösåker (Dgn); Ryttern: Nyckelön (1913 Lk!); Kolbäck: Skantsen (1866 Th. M. Fries!), Skantssjön (E. D:son Iverus!); Hed: Karmansbo i Andern (1897 Sbg!), Nyhammar, Bernshammar (Sbg); Gunnilbo: Röle i Rölen (Sbg); Skinnskatteberg: Skinnskatteberg i Hedströmmen (Sbg); Näsby: Väringen vid Frövi (1898 O. F. Borge!); Ramsberg: Grymsjö, Södermogen (Sbg); Nora: Fåsjön (On), Striberg (P. Ln); Ljusnarsberg: Stjärnfors (1863 E. Carlberg!, 1863 B. Magnusson!).

Picea Abies (L.) Karst. f. *viminalis* (Sparrm.) Casp. Lundby: Bäckby skog (1 ex., Ld); Ryttern: Hornsund, Åbäcke (1 större ex., Ln); Norberg: Kärrgruvan (1 ex. vid en gångstig V om landsvägen till Avesta,

Hm). — f. *virgata* Jacq. Munktorp: mellan Dåvö och Ekeby (1 litet ex. vid vägen, Ln).

Typha latifolia L. Kärrbo: Springsta (1879 Jhn!); Västerås: Stenbo (At); Romfartuna: Ut-Råby (Sn); Skultuna: Nackby (Sn); Ryttern: holmar nära Tidö, Borgasund, Katthavet, Stensjö, Grimbo (Ln); Kolbäck: Borgasunds sydvästra sida, Broholmen (Ln); Sura: Surahammar, Hovgården (Rz); Munktorp: S om Södra Hamre (Ln), Dåvö (Ln, Sbg); Köping: tegelbruket (Sbg), Macksta (Sg); Torpa: Torpunga (Sr); Hed: Spaden (Ls); Skinnskatteberg: Östanforshyttan (Sbg); Kumla (Ar); Sala: dike N om prästgården, Jugansbo vid Sagån, Ösby i Sagåns gamla fåra (At); Möklinta: Lövsveden vid Hallaren (At).

T. angustifolia L. Västerås: Nordanby (1889 Jhn!), Viksäng (1890 Jhn!); Ryttern: mellan Åholmen och Nyckelön (Kff), Rudö, Vikhus, Tidö, Katthavet, Grimbo, Mellansundets inlopp från Galten (Ln); Kolbäck: Broholmen (Ln); Munktorp: mellan Hovgården och Broholmen (Ln); Köping: tegelbruket (Sg, Sbg), Köpingsåns utlopp (Sbg); Arboga: Tjurlången (Td); Bro: Rotsjön (Hn); Karbenning: Snytens station !1915.

Sparganium minimum Fr. Kungsåra: kärr vid Ängsövägen (Ld); Västerås: Klockarbackarna (1879 Jhn!); Dingtuna: Hagsätramossen (Ld); Kolbäck: Svinskogen, Billingen, Stavsholmen (Ln); Munktorp: Lundby, Hässle, Svinskogen (Ln); Sura: Västra Sura, Surahagen (Rz); Bro: Rotmossen (Ls); Västra Skedvi: Alvestaboda (1899 Sbg!); Hed: Lillsvan (Ls), nära kyrkan, Spaden (Sbg); Karbenning: Högfors !1915; Möklinta: Lyxmyran (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: Pershyttan (Bgn), Smedstorp (On), Fåsjöhyttehäll i Skärmaflyet (1863 On!), Striberg (Vkt); Viker: Älvhyttan (Bgn, 1892 E. Vrang!); Grythyttan: Fisklösen (Sbg), Grythyttehed !1918; Hällefors: nära Hällefors bruk (1899 Sbg!).

S. Friesii Beurl. Kungsbarkarö: i Mälaren (1896 C. O. von Porat!); Ramnäs (1885 E. Björling!); Gunnilbo: Färna i Norrsjön (1900 Sbg!); Skinnskatteberg: Brobykärret (Sbg); Karbenning: Högfors i ån !1899; Nora: Hagbyåns mynning i Norasjön (1854 A. U. Troilius!), Norasjön (On, Bgn, 1883 Rn! 1893 Gn!), Fåsjön vid Smedstorp (On).

S. affine Schnitzl. Norberg: Spjutsbo (1874 O. Vesterlund!); Fellingsbro: Stensta (1900 G. Bågenholm!); Nora: Bengtstorp (1879 Rn!); Hällefors: Hällefors bruk i Svartälven (1899 Sbg!); Ljusnarsberg: Salbosjöns sydöstra vik (En).

S. affine × *Friesii*. Sala: Sala damm (1876 K. Hedbom!); Nora: Norasjön (1891—93 Gn!, 1892 E. Adlerz!).

S. simplex Huds. S:t Ilian: allm. (Ld); Kolbäck: t. allm. (Ln); Ryttern: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Svedvi: Valsta (Ln); Sura: Sotsvedsmossen (Rz); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: Skedvi by, Alvesta (Lbd); Hed: allm. (Ls); Kumla (Ar); Möklinta: allm. vid Hallaren (At), S om Säljebo, Lyxmyran (En); Norberg: Spjutsbo (1874 O. Vesterlund!); Västanfors: Hypenbenning (En); Nora: Nora stad (Vkt), Skärmaflyet nära Ås (On); Viker: Älvhyttan (Bgn); Ljusnarsberg: Ljusnarn nedom Mårtenstorp (1917 Ll!).

S. glomeratum Læst. Västra Skedvi: nära Fridhem (1900 Sbg!);

Hed: Bernshammar (1900 Sbg); Skinnskatteberg: mellan Aspboda och Vätterskoga (Sbg); Karbenning: Högfors !1915; Linde (1919 N. O. Norinder!); Nora: Södra Fåsjöhyttehäll (1863 On!), Striberg (Vkt), mellan Gyttorps station och Fintorp (1878 Ea!); Ljusnarsberg: Orrleksdammen vid Grängesberg (1914 K. Stéenhoff!).

S. ramosum Huds. Björksta: Orresta (At); Västerås: hamnen (G. Jn); S:t Ilian: Apalby (Ld); Lundby: Kapellbäcken (Ld); Ryttern: Åholmen (Kff), Åbäcke, Katthaven, Stensjö, Ramsjö, Borgasund (Ln); Kolbäck: Strömsholm, Borgasund (Ln); Munktorp: flerstädes mellan kyrkan och Dåvö (Sbg), Hägersta, Heljesta, Lundby, Avhulta (Ln); Köping: flerstädes (Sbg); Torpa: nära kyrkan (Sr); Hed: Karmansbo (Sbg); Fläckebo: mellan Gusjön och Fläcksjön (G. Jn); Sala: Ösby, Jugansbo (At); Väster-Färnebo: Rosstorp, nära Rosshyttan (G. Jn); Linde (On).

Potamogeton crispus L. Ryttern: Fiholm (S. Karlström enl. Ln).

P. zosterifolius Schum. Kungsåra: Stora Kvistbergavik (1881 Jhn!); Munktorp: nära Stäholm (G. Jn); Arboga (1876 C. F. Elmqvist!).

P. acutifolius Link. Svedvi: Valsta (1923 Ln!).

P. panormitanus Biv. Svedvi: Valsta (1923 Ln!).

P. obtusifolius M. et K. Kärrbo: Ångsjön (1880 o. 1884 Luhr!); Ryttern: Katthavet (1921 Ln!).

P. pusillus L. Kungsåra (1879 Jhn!); Kärrbo: Ångsjön (1884 Luhr!); Ryttern: Horn (Ln); Kolbäck: Strömsholms våg (Ln); Munktorp: Hässle, Stenby (Ln); Köping: tegelbruket (Sbg); Hed: Bondtorget (Sbg); Skinnskatteberg: Brobykärret (Sbg); Norberg: (Jhn!); Nora: Kåfalla (Bgn).

P. alpinus Balbis. Ängsö: Spånsundet (1884 Luhr!); Västerås: utanför Kungsängen (Ahlm); Ryttern: Stora Ekeby (Ln); Kolbäck: Yllsta (Ln); Kila (1884 Luhr!); Himmeta: Fallet (Sg); Västra Skedvi: nära Fridhem (Sbg); Hed: Bondtorget, Karmansbo, Bysala (Sbg); Skinnskatteberg: Brobykärret (Sbg); Sala: Jugansbo i Sagån (At); Möklinta: Lyxmyrans avloppsdike (At); Norberg (1847 Jhn!); Fellingsbro: Sörbyholm (1850 Ced.!); Nora: Älvstorp (Sg), Åsbosjön (On).

P. polygonifolius Pourr. Nora: Born (P. Ln), Striberg (Bgn).

P. gramineus L. Västerås: kärren N om Djäkneberget (Ahlm); Ryttern: flerstädes, t. ex. Skutterö brygga, Katthaven (Ln); Kolbäck: flerstädes (Ln); Munktorp: flerstädes (Ln); Nora: Gyttorp i Vikern (1892 H. Wendin!), Åsbosjön (On), Striberg (P. Ln); Viker: Älvhyttan (P. Ln).

P. gramineus × *lucens.* Ängsö (1873 L. J. Collén!).

P. gramineus × *perfoliatus.* Ängsö (1880 Luhr!); Kungsåra: Kaninholmen i Spånsundet (1880 Luhr!); Västerås: i Mälaren (1896 J. Ericsson!).

P. lucens L. Arboga: Svinmarken (Td).

P. praelongus Wulfen. Ryttern: Fiholm (S. Karlström enl. Ln); Fläckebo: bäcken mellan Gusjön och Fläcksjön (G. Jn); Sala: utanför Nystrand (1877 K. Hedbom!); Nora: Hammarby i Järleån (1892 Gn!); Grythyttan: Kråkviken (Sbg).

Zannichellia palustris L. Arboga: åns södra strand nära Kråkdikets utlopp (1884 Td).

Triglochin maritimum L. Västerås: Viksäng (Sbg).

Scheuchzeria palustris L. Ryttern: Horn (Ln); Berg: nära Valhall (1858 M. B. Swederus); Sura: Sotvedsmossen (Rz); Odensvi: kärr N om kyrkan (C. K. Åhman enl. Sbg); Malma: nära avtagsvägen till Jäxbo (Sbg); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: Karmansbo, Galgbacken, Spaden, Andern (Sbg); Gunnilbo: Bastmora i Källkärret (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg, Nyten (Sbg), nära Vätterskoga (1821 Wg), Kärrgeten (Sn); Karbenning: nära Högfors !1899, Björktjärn (G. Jn); Norberg: Grästjärn S om Lifsdal (En), Spjutsbo (1879 O. Vesterlund!); Möklinta: Vintervägssjön, Alebäcken (En); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Karlslund (Bn), Hultamosse (On), Sundsmossen nära Kristinelund (1854 A. U. Troilius!); Hjulsjö: vid Sågälven NV om Kyrkbyn (En); Hällefors: Silken (En).

Sagittaria sagittifolia L. Kungsåra: Skepphusa (I. Fredricsson); Irsta: Gäddeholm (G. Dreiwitz); Badelunda: Hässlö (G. Stephani); Västerås: t. allm. i Svartån och i Mälaren (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö (B. Johansson), Västra Ridön (K. A. Hygrell); Ryttern: Fiholm (E. Bäckström), Mellansundet o. s. v. i Mälaren (Ln); Kolbäck: Skantsen, Hult, Ladugårdsjön och allm. i kanalen mellan denna och Freden (Ln), ån vid Kolbäcks station (Sr); Munktorp: Björke, Norsta i Köpingsån, Avhulta (Ln); Svedvi: Skantssjön (Rz); Sura: Surahammar (Rz); Skultuna: Svartån vid Skultuna station (At); Haraker: Svanå (O. Enkvist); Väster-Våla: Engelsberg (1848 Jhn!); Västanfors: Västanfors (Edt); Karbenning: Snyten Ö om Broarna (En); Kumla: Bonsta vid Sagån (Ar); Fläckebo: Fläcksjön (T. Johansson); Möklinta: Forsbo i Dalälven (Kr); Kung-Karl: Kungsör i Arbogaån (1847 Lth!); Malma: Kolsva i Hedströmmen (Hn); Västra Skedvi: Skedvi by (Lbd); Hed: Spaden (Ls); Skinnskatteberg: strax N om Uttersberg (Sg), Skinnskattebergs bruk (1891 O. B. Santesson!), Nedre Vättern (Sn), Storsjön, Soten (At); Fellingsbro: Sörbyholm (1850 Ced.!); Nora: Norasjön !1918 (On, Gn), Bröstorp (Bgn), Born (P. Ln); Hjulsjö: Vasselsjön (En).[1]

Butomus umbellatus L. S:t Ilian: vid Svartån (Ld); Lundby: vid Mälaren (Ld); Ryttern: flerstädes, t. ex. Katthaven, Mellansundet (Ln); Kolbäck: flerstädes, t. ex. Hult, Strömsholms slott (Ln); Munktorp: flerstädes, t. ex. Stäholm, Norsta, Avhulta (Ln); Köping: allm. (Sbg); Kung-Karl: Kungsör (1842 Lth!); Hed: Spaden, Lillsvan (Ls); Gunnilbo: Färna vid Norrsjön (Sbg); Kumla: Bonsta vid Sagån (Ar); Sala: Sagån vid Skälby (At); Möklinta: Sundsbacken i ån (At); Fellingsbro: Norrby i Skedviån (Sg); Nora: Born (1864 Wd!).

Elodea canadensis L. C. Rich. Ryttern: Hornsvik (1912 S. Karlström enl. Ln), viken V om Flinta (1922 Ln); Munktorp: Stäholm (1922 G. Jn), Stav i Mälaren och i ån (rikligt, 1923 Ln); Säterbo: Kvarnsjön (ymnig och blommande, 1908 Sg).

Stratiotes aloides L. Västerås: Viksäng (C. K. Åhman enl. Sbg); Ryttern: Borgasund (Ln); Kolbäck: Borgasund nära Nåtholmen (Ln); Munktorp: nära Stäholm (G. Jn); Väster-Våla: Engelsberg (1847 Jhn!).

[1] Ett stort antal av dessa uppgifter äro genom lektor O. M. Floderus meddelade av lärjungar vid Västerås' h. allm. läroverk.

Hydrocharis Morsus ranae L. Sala: Ösby i Sagåns gamla fåra (At); Ängsö (Ahlm); Västerås: Kungsängen (C. K. Åhman enl. Sbg); Ryttern: Tidö vid bryggan och i kanalen från Bodasjön, Freden vid Hornsvik, Östra Katthavet, Borgasund (Ln); Kolbäck: Borgasund nära Nåtholmen (Ln); Munktorp: Norsta, Stäholm (G. Jn); Köping: ängarna innanför Vitön (C. K. Åhman enl. Sbg), Köpingsåns utlopp, tegelbruket S om staden (Sbg); Gunnilbo: Färna vid Norrsjön (Sbg); Arboga: Jäder (1903 E. Söderén!); Fellingsbro: Sörbyholm (1850 o. 1853 Ced.!); Ervalla: N om Ervalla station !1918.

Panicum Crus galli L. Västerås (1906 Bje!).

Setaria viridis (L.) PB. Västerås (1906 Bje!); Köping: Bryggeriet (2 exx., 1898 Sbg).

Phalaris canariensis L. Västerås: hamnen (flera år från 1917 Ln, 1919 G. Jn).

Ph. arundinacea L. Irsta: Kusta (Kr); S:t Ilian: t. allm. (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln), Sörkvarn, Sörstafors (Rz); Skedvi: Ålsätra (Rz); Sura: Surahammar (Rz); Munktorp: flerstädes (Ln); Köping: allm. (Sbg); Torpa: nära kyrkbyn (Sr); Björskog: allm. (Sbg); Malma: allm. (Sbg); Västra Skedvi: kring Skedvisjön (Lbd); Hed: mellan Karmansbo och Nyhammar vid Hedströmmen (Lbg); Västanfors: Fagersta !1917; Sala: Sagån vid Ösby (At); Möklinta: Sundsbacken (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918.

Hierochloë odorota (L.) Wg. Västerås: bortom Nordanby (järnvägsbank, 1889 Jhn!).

H. setifolia Hn. Det i Hb. Ups. bevarade originalexemplaret till denna mystiska växt har jag funnit vara ett individ av *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin., där småaxen utvecklats till gallbildningar genom angrepp av en *Eriophyes*-art (jfr Sv. Bot. Tidskr. 15, 1921, sid. 105).

Milium effusum L. Västerås: Elba (G. Jn), Östra Hästholmen !1918 (G. Jn); S:t Ilian: Hovdesta (Ahlm); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920 (1889 Jhn!) Ridön (G. Jn); Ryttern: t. allm. (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: t. allm. i lundarna vid Mälaren (Ln); Munktorp: flerstädes nära Mälaren (Ln), Avhulta (1870 E. D:son Iverus!), Ö om Hovgården (Sbg); Köping: Köpingsön (Sg); Kungs-Barkarö: nära kyrkan (Sbg), Älggården (1851 Lth!); Kung-Karl: Sandskogshagen (Lth!); Björskog (1891 O. B. Santesson!); Arboga: Källängen, gjuteriet S om ån (Td); Bro: Kolsva (Hn); Möklinta: Käringholmen (At); Grythyttan: Älvestorp (Sbg), Hagen !1918.

Phleum alpinum L. Ljusnarsberg: Hörksälv !1910, Hörken (1919 A. Binning!).

Ph. Boehmeri Wib. Ängsö: nära slottet (1886 o. 1888!); Björksta: Vedby (Kn); Sala: prästgården (Sr); Kärrbo: Springsta (H. E. Jn); Irsta: prästgården (1886 Luhr!); Västerås: Emaus !1918, Viksäng !1920, Karlberg (Ahlm), Djäkneberget (1879 Jhn!), Kattskär (G. Jn); S:t Ilian: t. allm. (Ld); Lundby: Johannisberg (Ahlm); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck; flerstädes, t. ex. Herrskogen (Ln), åsen S om Kolbäcks station, Ö om kyrkan (Sr); Munktorp: flerstädes (Ln); Köping: flerstädes, t. ex. vid Johannisdalsvägen, backe SV om Uggelvreten (Sg),

Vitön (Sbg); Torpa: Västra Säby (Sr); Kung-Karl: Kungsör på Jägaråsen (1887 Td!); Arboga: Ekbackarna (Td).

Alopecurus ventricosus Pers. Ryttern: Nyckelön (Lk).

A. aequalis Sobol. Ängsö (Ld); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld); Ryttern: Fiholm samt i ett träsk mellan Stora Ekeby och Marielund (Ln); Möklinta: Örnstol vid Hallaren, Sundsbacken (At); Hed: Spaden (Sbg).

Apera spica venti (L.) PB. Ryttern: flerstädes (1920 Ln); Kolbäck: flerstädes (1920 Ln); Munktorp: flerstädes (1920 Ln); Björskog: Grönö (Sbg); Hed: Bernshammar (Ls); Skinnskatteberg: Näset, komministergården (Sn); Nora: Nora stad (Bn), Fåsjöhyttan, Stora Limholmen i Fåsjön (On).

Agrostis stolonifera L. S:t Ilian: allm. (Ld); Ryttern: t. allm. vid Mälaren (Ln); Kolbäck: flerstädes (Ln); Torpa: Torpunga (Sr); Möklinta: Hallarens stränder (At); Nora: allm. (On, Bgn).

Calamagrostis arundinacea × *epigejos*. Hed: mellan Grenadiertorpet och Kronoborg (1901 Sbg!).

C. arundinacea × *lanceolata*. Kung-Karl: Kungsör vid Skvalbacken (1888 C. O. von Porat!).

C. lanceolata Roth. Björksta: Säby mot Kurö, Vedby mot Kurösund (1886 Luhr!); Ängsö: Kalvholmssundet (1885 Luhr!); Kungsåra: Kilsta (1902 Sbg!); Irsta: Ångsjön (Ld); Kärrbo: Stora Skotterön (1855 Ced.!); Dingtuna: Hallsta (Ld); Ryttern: flerstädes vid Mälaren (Ln), Nyckelön (1854 Ced.!); Kolbäck: flerstädes, t. ex. Strömsholm, Strömsvik (Ln); Munktorp: Svinskogen (Ln); Kungs-Barkarö: Älggården (1848 Lth!); Torpa: Torpunga (Sr); Kung-Karl: Kungsör (1890 Td!); Hed: Karmansbo (Sbg); Västanfors: Fagersta !1917; Möklinta: allm. omkring Hallaren (At), Lillön i Bysjön !1915; Näsby: Frövi station (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: allm. (Bgn), Ås vid Åsbosjön (On).

C. lanceolata × *neglecta* (syn. *C. gracilescens* Bl.). Björksta: Vedby vid Kurösund, Målhammar (1886 Luhr!); Ängsö (1879 Jhn!, 1885 Luhr!); Kärrbo: Ångsjön (1882 Luhr!); Västerås: Kungsängen (1902 Sbg!); Köping: nära tegelbruket (Sbg); Björskog: Östuna, Grönö (Sbg!); Hed: Karmansbo (Sbg), Anderns norra ända (1900 Sbg!), Spaden (Sbg); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Kila: Sätra Brunn (1862 O. o. S. Almquist!); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Viker: Älvhyttan (P. Ln).

C. purpurea Trin. Ängsö (1879 Jhn!, 1888 Luhr!); Irsta: Ångsjön (Ld); Hed: Bernshammar (1918 Ls!); Sala: Mellandammen !1915; Väster-Våla: Engelsberg (1848 Jhn!); Västanfors: Västanfors !1917; Nora: Hagby (1892 Gn!); Grythyttan: Älvestorp (1894 Sbg!), Rockesholm !1918, Hagen !1918.

C. epigejos (L.) Roth. Ängsö: holmen Floka (1885 Luhr!); Västerås: hamnen (Ld), Nordanby (Ahlm), Vargbo (1889 Jhn!); Ryttern: Farstuholmen (Kff); Torpa: öster om Torpunga och nära gränsen till Råby-Rekarne (Sr); Malma: Gisslarbo (Sbg); Hed: mellan Finngatan och Skolbyn, mellan Bysala och Färna (Sbg); Gunnilbo: nära Gunnilbo by (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg (Sbg), Emthyttan (Sn); Ramnäs (Ln);

Väster-Våla: Engelsberg (1878 Jhn!); Väster-Färnebo: nära Rosshyttan (At); Sala: Ösby (At); Möklinta: nära Käringholmen (At); Linde: mellan Linde och Vedevåg (Sbg); Nora: Nora stad, Pershyttan, Fåsjöhyttan (Bgn), Åkerby, Stora Limholmen i Fåsjön (On); Hällefors: nära Hällefors bruk (Sbg).

Holcus lanatus L. Västerås: Berget (1879 Jhn!); Kolbäck: Strömsvik (1920 Ln); Munktorp: Stenby (1920 Ln); Fläckebo (Tl); Väster-Våla: Engelsberg (1847 Jhn!).

Avena fatua L. Västerås: hamnen (1907 Sg), Karlslund, Berntsborg (Ahlm), Trumslagartorpet (1916 Ln).

A. pratensis L. Västerås: Stallhagen (1880 Jhn!), Emaus, Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; S:t Ilian: allm. (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Sura: Näs (Rz); Torpa: Torpunga, Östra Tibble, Västra Säby (Sr); Kung-Karl: Skillinge, Kungsör (Sr); Arboga (Hg); Malma: Kolsva (Hn); Skinnskatteberg: Brobyåsen (1821 Wg); Västanfors: Västanfors !1917; Kumla (Ar); Fläckebo (Tl); Möklinta: t. allm. (G. Jn); Näsby: Frövi station (At); Nora: allm. (Bgn), Åkerby (On).

A. pubescens Huds. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: Stallhagen (1880 Jhn!), Viksäng !1920, Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: allm. (Ld); Lundby: Västra förstaden, Hammarby sjöhage (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920, Ridön (G. Jn); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Malma: Kolsva (Hn); Västanfors: Västanfors, Fagersta !1917; Karbenning: Snytsbo (Edt); Fläckebo (Tl); Möklinta: t. allm. (G. Jn); Nora: allm. (Bgn, On); Grythyttan: Loka (Sgm), Stentry (An), Rockesholm, Hagen, Grythyttehed !1918. — f. *glabra* Fr. Munktorp: Östhamra (1922 Ln!).

Arrhenatherum elatius (L.) M. et K. Kärrbo: Springsta (1879 Luhr!); Irsta: Kusta (Kr); Västerås: allm. (Ld); S:t Ilian: Fredriksberg, Trumslagartorpet (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Torpa: Torpunga gård (Sr); Svedvi: Ålsätra (Rz); Sura: Surahammar (Rz); Fläckebo (1905 Bje!); Sala: Sala damms station (1918–1921), Ösby (landsväg 1921), Skälby (d:o 1922), Jugansbo station (1921 At); Malma: Kolsva (Hn); Hed: Karmansbo (införd på åkerrenar, Sbg); Västanfors: Västanfors station (1919 At), Skeppmora (At); Väster-Våla: Ombennings anhalt !1917 (At); Karbenning: Snytens station (At), Snytsbo (Edt); Väster-Färnebo: flerstädes på Krylbo-Örebro-banans vall !1911; Ervalla: N om Ervalla station !1918; Grythyttan: Loka (Sgm).

Sesleria coerulea (L.) Ard. Kungsåra: Stora Kvistberga i sjöhagen (1886 Luhr!); Norberg: Klacken (ånyo funnen) !1915.

Sieglingia decumbens (L.) Bernh. Västerås: Viksäng, Nordanby (Ahlm); S:t Ilian: Jakobsberg (1916 Ld!); Ryttern: Nyckelön (Kff); Kolbäck: S om Kolbäcks station (Sr), Lillhamra (Ln); Munktorp: Östhamrakullen (Ln); Sura: Surahammar, Surahagen (Rz); Torpa: Torpunga (Sr); Arboga: skarpskytteplatsen o. s. v. (Td); Malma: Giss-

larbo (Sbg); Hed: Bernshammar, Stenbo, Karmansbo (Sbg); Skinnskatteberg: vid vägen till Kärrgeten (Sbg), mellan Kärrgeten och Nyts Dammsjö !1915; Norberg: Davidsbo (1847 Jhn!); Linde: Siggeboda (P. Ln); Nora: Fåsjöhyttan (On, Bgn), Striberg (Vkt); Viker: mellan Pershyttan och Vikern (Hg); Ljusnarsberg: Kopparberg (1881 Cé!).

Catabrosa aquatica (L.) PB. Irsta: Kusta (1884 Luhr!); Kolbäck: Stuteriet (1923 Ln); Munktorp: Stenby (Sbg), Blåsenborg (1921 Ln).

Dactylis glomerata L. Kumla (Ar); S:t Ilian: allm. (Ld); Ryttern: allm. (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Torpa: Torpunga (Sr); Svedvi: Ålsätra, Hallstahammar (Rz); Sura: Surahammar, Hovgården (Rz); Fläckebo (Tl); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: kring kyrkan (Lbd); Hed: Bernshammar (Ls); Västanfors: Västanfors (naturaliserad) !1917; Norberg (Hm); Nora: allm. (Bgn); Grythyttan: Loka (1894 E. Jacobson!, Sgm), Rockesholm, Grythyttehed (ängsbacke) !1918.

Cynosurus cristatus L. Torpa: Torpunga gård (1921 Sr); Malma: Kolsva (gräsmatta, 1919 Hn).

Poa angustifolia L.; Lindm. Västerås: Viksäng !1920; Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Torpa: Östra Tibble (Sr); Sala: prästgården (Sr); Grythyttan: Västgötetorp (Sgm).

P. irrigata Lindm. Västerås: Viksäng !1920; Ryttern: flerstädes (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Torpa: Torpunga (Sr); Nora: Hermansdal, Gamla Pershyttan !1918; Viker: Älvhyttan !1918; Hjulsjö: Jönshyttan !1918.

P. palustris L. Kärrbo: Frösåker (1855 Ced.!); Västerås: hamnen !1916, Lillån (1893 Jhn!), Viksäng !1920; Ryttern: Nyckelön (1854 Ced.!), Hornsund, Strömsholms station (Ln); Kolbäck: Borgasund, Strömsholms slott och våg (Ln); Munktorp: flerstädes, t. ex. Östhamra, Rabbsta, Munkbo, Stenby (Ln); Sala: vid Sagån, t. ex. vid Skälby och Jugansbo (At); Möklinta: allm. vid Hallaren (At); Norberg: Davidsbo (1847 Jhn!); Västanfors: Västanfors (Edt); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Viker: Vikersvik (Vkt); Grythyttan: Skatviken (Sgm).

P. alpina L. Ängsö: mellan slottet och Berg (1879 Jhn!); Viker: Bengtstorp (1878 o. 1880 Rn!, Gn), Vena (Gn).

P. compressa L. Björksta: Nykvarn (At); Irsta: nära Ullvi (Ld); Västerås: Karlslund (1879 Jhn!); Ryttern: t. allm., Stensjö (Ln); Kolbäck: t. allm., Herrskogen (Ln), åsen N om kyrkan (Sr), Sörkvarn (Rz); Munktorp: t. allm., Östhamra (Ln); Svedvi: Ålsätra, Trångfors, Hallstahammar (Rz); Sura: Surahammar, Lisjö, Smedtorp (Rz); Torpa: Torpunga (Sr); Kung-Karl: Skillinge Uppgård (1848 Lth!); Arboga (Hg); Västanfors: Västanfors !1915; Näsby: Frövi järnvägsbro (At); Linde: Bergmanshyttan (On); Nora: Nora stad (Bn), Åkerby (On), Limholmarna (Bgn), Striberg (Vkt), Oskarsvik (Hg); Viker: Bengtstorp (1879 Rn!, Hg); Grythyttan: Grythyttehed !1918.

Glyceria maxima (Hartm.) Holmb. Björksta: allm. i Sagån från mynningen upp till Målhammar, Nykvarn, Bredsbro (At); Irsta: Ångsjön (Kr, Ld); Västerås: Svartåns utlopp (G. Jn), Hyttan, Karlberg !1918;

Ryttern: t. allm. vid Mälaren (Ln); Kolbäck: Gränby (i en damm), Ladugårdssjön, t. allm. vid Mälaren och vid Freden (Ln); Möklinta: Hallaren vid Stora Hallarsbo (At); Nora: Born (P. Ln).

Puccinellia distans (L.) Parl. Sevalla: Persbo (At); Sala: mitt emot ångbageriet (1919 G. Jn); Ryttern: Stensjö (Ln); Kolbäck: Hesselby, Strömsholms slott, Strömsvik, Kungsladugården, Olfsta, Yllsta (Ln); Munktorp: Östhamra, Över-Skälby, Norra Sylta (Ln); Köping: Ullvi (Sg); Hed: Karmansbo (Sbg); Västanfors: Västanfors !1915.

Festuca gigantea (L.) Vill. Ängsö: Fagerön (1879 Jhn!), Pukskär (1879 o. 1880 Luhr!); Västerås: Östra Hästholmen (1918 G. Jn!); Kolbäck: Strömsholm i Österängen (Ln).

Bromus inermis Leyss. Väster-Våla: Ombennings anhalt !1917 (1919 En); Västanfors: Västanfors (järnvägsbank) !1917 (1919 At), Dagarns station (1922 At); Karbenning: Karbennings station !1917, Snytens station (1922 At); Väster-Färnebo: Rosshyttans station (1922 At), flerstädes efter Krylbo-Örebro-banan !1911; Näsby: Frövi station (1916 At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Grythyttan: Grythyttehed !1918; Ljusnarsberg: Kopparberg vid vattentornet (1916 Ll!).

B. erectus Huds. Väster-Våla: Engelsbergs bruk (1850 Jhn!).

B. tectorum L. Västerås: förvildad i botaniska trädgården (1919 G. Jn); Köping: vid badhuset (1908 Sg); Kung-Karl: Kungsör (1848 Lth!); Arboga: Jäder (C. K. Åhman enl. Sbg).

B. arvensis L. Irsta: Kusta (1919 Kr); Västerås (1906 Bje!); Kolbäck: Stuteriet (1920 Ln); Munktorp: Västhamra (1923), Östhamra (1920—1923 Ln); Fläckebo (Tl); Bro: Kolsva (1916 Hn!); Nora: Norastad (Bn), Fåsjöhyttan (On).

B. mollis L. Badelunda: Björnön (Ld); Västerås: Langenbergs kulle (1879 Jhn!), nya kyrkogården (Ahlm), Elba (1894 Jhn!, G. Jn), Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: allm. (Ld); Ryttern: Nyckelön (Lk), Kvicksund (Rz, Sg), Fiholm, Vikhus, Åholmen, Flinta, nära Skutterön (Ln); Kolbäck: Strömsholms våg (1922 Ln); Munktorp: Väst-Lundby (1922 Ln); Fläckebo (Tl); Kung-Karl: Kungsör (1845 Lth!); Arboga (1890 Td!); Näsby: Frövi järnvägsbro (At); Nora: »spridd» (Bgn), Fåsjöhyttan (On). — var. *glabratus* Lindgr. Västerås-Barkarö: Fullerö (1878 Jhn!).

Brachypodium pinnatum (L.) PB. Björksta: Vedby (1886 Luhr!).

Nardus stricta L. Västerås: Nordanby, Viksäng (Ahlm); Hubbo: nära Tillberga station (Br); Kolbäck: V om Strömsholms station (Ln); Munktorp: Brydinge, Stenby (Ln); Sura: Surahammar, Kälmyra (Rz); Kumla (Ar); Möklinta: t. allm. (At); Nora: allm. (Bgn, On); Viker: Bengtstorp (Gn); Grythyttan: Fisklösen (Sgm); Hällefors: Pantsartorp (En).

Lolium temulentum L. Västerås: Kungsängen (1843 Ahlm), Viksäng (1880 Jhn!); Munktorp: N om Avhulta (C. K. Åhman enl. Sbg); Grythyttan: Älvestorp, Högborn (Sbg); Ljusnarsberg: Kaveltorp (1881 Cé!).

L. remotum Schrank. Kung-Karl: Kungsör (1850 Lth!); Malma: Kolsva (Sg); Kila: Sätra brunn (1862 O. Almquist!).

L. perenne L. Västerås: Karlberg (Ahlm); Lundby: Västra förstaden

(Ld), Johannisberg (Ahlm); Ryttern: Löt, Råby (1923 Ln); Munktorp: Hamra by (1921), Norsta (1922 Ln); Torpa: Torpunga gård (Sr); Sura: Surahammar (Rz); Fläckebo (Tl); Nora: Nora stad (Bgn).

Triticum caninum L. Björksta: Hanvad (At); Ängsö (1879 Jhn!); Västerås-Barkarö: Ridön (1880 E. M. Luhr!); Kung-Karl: Runna kvarn (1846 Lth!); Björskog: mellan Östuna och Grönö vid Hedströmmen (Sbg); Arboga: Källängen (Sbg); Säterbo: Reutersberg (Td); Linde: Håkansboda (On); Ljusnarsberg: Bånghammar (En).

Hordeum jubatum L. S:t Ilian: Fredriksberg nära gården (»aldrig odlad», 1909—1914 Ld).

Eriophorum latifolium Hoppe. Kumla: Vallrum (Sn); S:t Ilian (1878 Jhn!); Ryttern: Trossön, Västra Katthavet, Strömsholms station (Ln); Kolbäck: Lillhamra, Strömsvik (Ln); Munktorp: flerstädes i västra delen, Rabo, Västra Sörby, Brydinge (Ln); Nora: nedanför Bergsäng vid Gyttorpsån (1864 A. U. Troilius!), Fåsjöhyttan, Lerberget (On); Viker: Bengtstorp (1880 Rn!); Grythyttan: Loka, Västgötetorp (Sgm), Älvestorp (Sbg), Hagen, Grythyttehed !1918; Hällefors: Pantsartorp (En); Ljusnarsberg: Norra Hörken (At).

E. gracile Koch. Västerås: Skolkärret (1893 Jhn!); Ryttern: Horn, Sörby, Karlsdal, Stora Ekeby (Ln); Sura: Tallbo (Ln); Skinnskatteberg: Kärrgeten (Sbg); Nora: t. ex. Fåsjöhyttan vid Fåsjön (On), Born (1864 Wd!); Grythyttan: Älvestorp (Sbg).

E. alpinum L. Badelunda: Malma (Ahlm); Skerike: mosse vid Helgebo (Ld); Munktorp: Lundby (Ln), Sura: Skyttorp, Jordbärsmossen, Toftmossen, Borhuset (Rz); Kila: Sätra brunn (Wt); Arboga: Tjurlången (Td); Hed: Jönsarbo, Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg (Sbg), Dammsjöns nordända (1821 Wg); Karbenning: Hästbäck (1847 Jhn!); Norberg: Klacken !1915, Myrsjön (G. Jn); Sala: kring Övre sjön (At); Möklinta: flerstädes (At), Bärsjön (G. Jn); Nora: nedanför Bergsäng vid Gyttorpsån (1854 A. U. Troilius!), Hultamosse (Gn, On); Viker: Bengtstorp (1881 Rn!, Bn, Gn), Älvhyttan (Bgn, Gn); Grythyttan: Loka (Sgm), Älvestorp (Sbg); Ljusnarsberg: allm. på torvmossarna (Ll), Kopparberg (1882 Cé!).

Scirpus radicans Schkuhr. Möklinta: Hallaren vid Lövsveden och Stora Hallarsbo (At); Ervalla: N om Ervalla station (2 exx. alldeles intill järnvägsbron på omrörd mark) !1918.

S. compressus (L.) Pers. Björksta: Stora Rönningen (1886 Luhr!); Kungsåra: Endesta vid Elisbo (1888 Luhr!); Lundby: Kapellbäcken (Ld); Sala: Gröna gången (1889 C. Nordblad!); Viker: S om Dalkarlsberg vid Hovmanstorpssjön (H. E. Jn).

S. acicularis L. Ängsö: Ängsön (1854 Ced.!); Ryttern: flerstädes, t. ex. Borgasund (Ln); Kolbäck: flerstädes, t. ex. Borgasund, Laggarbo (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Munktorp: flerstädes (Ln); Köping: allm. vid Köpingsån (Sbg), Hedströmmens utlopp (1887 Td!); Björskog: vid Hedströmmen (Sbg); Hed: Nyhammar, Spaden (Sbg); Gunnilbo: Långsvan (Sbg); Skinnskatteberg: ån mellan Övre och Nedre Vättern (Sbg); Möklinta: Hallarens strand vid Örnstol (At); Nora: allm.

(Bgn), Norasjön, Fåsjön (On), Bornsåns stränder (1887 Ea!); Hällefors: vid kyrkan (Sbg); Ljusnarsberg: Salbosjön vid Bobacken (At).

S. pauciflorus Lightf. Västerås: Trådarön (1886 Luhr!), Viksäng (Ahlm); S:t Ilian: Rocklundaskogen (1896 Jhn!); Kolbäck: Strömsvik, Ladugårdssjön vid Kungsladugården (Ln); Munktorp: Stenby, Östhamra, Svinskogen (Ln); Kilå (1910 R. Westerlund!); Sala: Mellandammen (1885 J. Agéli!); Nora: Fåsjön, Smedstorp (On); Viker: Bengtstorp (1884 Rn!); Grythyttan: Loka (1895 Sbg!); Hällefors (1882 Cé!).

S. mamillatus Lindb. fil. S:t Ilian: Jakobsberg (1917 Ld!); Kila (1910 R. Westerlund!); Västra Skedvi: Fridhem (1900 Sbg!).

S. uniglumis Link. Västerås: Viksäng !1920, Elba (1919 G. Jn!); Grythyttan: Grythyttehed !1918.

S. austriacus Palla. Skinnskatteberg: Dammsjöns nordända (1821 Wg); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Hultamosse (On); Hällefors: Knutshöjden (At, Sbg), Jordbromossen (Sbg); Ljusnarsberg: Svartviken (1882 Cé!), Salbomossarna (At).

Schoenus ferrugineus L. Nora: Fåsjöhyttan (Bgn); Grythyttan: Björkskogsnäs vid sjöstranden (H. E. Jn).

Rhynchospora alba (L.) M. Vahl. Sura: Skyttorp, Näs, Jordbärsmossen, Toftmossen (Rz); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: allm., Galgbacken, Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg (Sg, Sbg), Nyten (Sbg), Kärrgeten !1915; Väster-Våla: Engelsberg (1848 Jhn!); Karbenning: Björktjärn (G. Jn); Norberg: Romstjärnarna (1843 Jhn!), Myrsjön (G. Jn); Möklinta: Stormossen nära Forsbo (Kr), Bärsjön (G. Jn); Väster-Färnebo: Stora Ljusens västsida (At); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Åsbosjöns sydvästsida (1854 A. U. Troilius!), Hultamosse (On); Viker: Vena mosse (Gn), Älvhyttan (Bgn); Grythyttan: Loka (Sbg); Hällefors (Sbg); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (1909 Ll!).

Rh. fusca (L.) Ait. Hed: Anderns nordända (Sbg); Skinnskatteberg: Dammsjöns nordända, Lomtjärn (1821 Wg), Nyten (Sn, Sbg); Väster-Våla: Engelsberg i Märrsjökärret (1848 Jhn!); Karbenning: Björktjärn (G. Jn); Norberg: Spjutsbo (1874 O. Vesterlund!), Ingolfsbennings Storsjö (1888 Cé!), Myrsjön (En, G. Jn); Möklinta: Alebäcken (En), vid vägen till Sala Damm (G. Jn); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Vikerns östsida, nära Bergsäng vid Åsbosjön, Åsbosjöns sydvästsida (1854 A. U. Troilius!), Smedstorp vid Käven (On); Viker: Vena (1893 Gn!); Hjulsjö: mossen vid Sågälven NV om Kyrkbyn (En).

Carex dioeca L. Västerås: Karlberg (Ahlm); S:t Ilian: Råby skog, Fredriksbergs skog (Ld); Ryttern: flerstädes, t. ex. Horn, Sörby (Ln); Kolbäck: Lillhamra, Bärsta (Ln); Munktorp: Norrhamra, Östhamra, Brydinge, Stenby, Svinskogen (Ln); Sura: Surahammar, Västra Sura, Jordbärsmossen, Borhuset (Rz); Möklinta: vägen till Sala Damm (G. Jn); Nora: allm. (Bgn); Viker: Älvhyttan (Gn); Grythyttan: Loka, Västgötetorp, Fisklösen (Sgm), Hagen, Grythyttehed !1918.

C. pulicaris L. Kungsåra: Väsby (1882 Luhr!); S:t Ilian: Rocklundaskogen (G. Jn); Kolbäck: Tobisbo (Ln); Munktorp: Norrhamra, Östhamra (Ln); Arboga: Tjurlången (1886 Td!); Nora: Bergsäng (Bgn),

Striberg (Vkt); Viker: Skrikarhyttan (On), Älvlången (H. E. Jn); Ljusnarsberg: Kopparberg (1881 Cé!), Mårtenstorp (1916 Ll!).

C. pauciflora Lightf. Munktorp: mellan Uppsala och Bergtorp (Ln); Sura: Långsjömossen, Borhuset (Rz); Hed: Galgbacken, Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Kärrgeten (Sbg), Dammsjöns nordända (1821 Wg); Väster-Våla: Engelsberg (1847 Jhn!); Karbenning: Högfors !1915; Norberg: Klacken (G. Jn), Kärrgruvan (1888 Arv. Andersson!); Möklinta: Bärsjön (G. Jn); Nora: Hultamosse (On), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (P. Ln); Ljusnarsberg: t. allm., t. ex. Mårtenstorp (1910 Ll!), Silverhyttan !1909.

C. paradoxa Willd. Irsta: Kusta vid Ångsjön (1879 Jhn!, 1886 Luhr!).

C. diandra Schrank. Tillberga: Hedensberg vid Bocksjön (1861 J. E. Zetterstedt!); Arboga: Jäder (1888 Td!), Gålsjön (Ln); Hed: Spaden (Sbg); Gunnilbo: Färna (Sbg); Karbenning: Hästbäck (1888 Jhn!); Norberg: Klacken (Jhn!); Nora: Bergsäng (1854 A. U. Troilius!); Viker: Älvhyttan (1892 E. P. Vrang!, Gn).

C. contigua Hoppe. Ängsö: slottsparken (1917 Ll!); Kungsåra: klockargården (1918 Alb. Johanson!); Hubbo: Tillberga station (At); S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ll); Kung-Karl: Skillinge (1855 Lth!), Kungsör (1845 Lth!); Arboga (1888 Td!); Svedvi: Ålsätra (Rz); Sura: Lisjö (Rz); Västanfors (1916 A. J. Douhan!); Norberg: Rosendal (1843 Jhn!); Nora: Fåsjöhyttan (On), Striberg (P. Ln); Järnboås: Gammelhyttan (1918 A. Binning!); Grythyttan: Loka (1894 Sbg!), Älvestorp (1895 Sbg!).

C. Pairaei F. Schultz. Kärrbo: Ångsjön (1880 Luhr!); Västerås: Mälaröarna (1893 Jhn!); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: Stensjö (1922 Ln!), Kalvholmen (1922 G. Jn!), Tidö, Trossön, Åholmen (Ln); Kolbäck: Herrskogen, Lillhamra, Strömsholm i Österängen (Ln).

C. vulpina L. Västerås: Gesällberget, Kungsängen (Ahlm); Lundby: N om kyrkan (H. E. Jn); Ryttern: allm. (Ln); Dingtuna: nära Dingtuna station (Sn); Kolbäck: allm. (Ln); Sura: Näs (Rz); Munktorp: allm. (Ln); Björskog: »i närheten av Mälaren» (Sbg); Köping: t. allm. (Sbg); Kungs-Barkarö (Sbg); Nora: Nora stad (Bn, On).

C. chordorrhiza Ehrh. Västerås: Skolkärret (1893 Jhn!); Ryttern: Horn (Ln); Arboga: Jäder vid Källängen (Sg); Kila: Sätra brunn (Wt); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: allm. (Sbg); Skinnskatteberg: allm. (Sbg); Väster-Våla: Engelsberg (1850 Jhn!); Ramsberg: allm. (Sbg); Nora: Fåsjöhyttan vid Fåsjön (On); Viker: Dalkarlsberg (1896 E. Haglund!), Bengtstorp (P. Ln), Älvhyttan (Vkt); Grythyttan: Fettebergstorp (Sbg), Grythyttehed !1918; Hällefors: N om Småsjöarna, Silken (En); Ljusnarsberg: här och där på mossarna (Ll), Kopparberg (1882 Cé!).

C. disticha Huds. Björksta: Nykvarn (At); Ängsö (1886 Luhr!); Västerås: Persbo (Ahlm), Viksäng !1920; S:t Ilian: Fredriksberg (Ahlm); Västerås-Barkarö: Fullerö (1855 N. A. Johanson!); Ryttern: allm. (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm.

(Ln); Kung-Karl: Kungsör vid Gladkällan (1845 Lth!); Kumla (Ar); Kila: Sätra brunn (1862 O. Almquist!); Skinnskatteberg: Emthyttan (1821 Wg), Darsbo (Sbg); Västanfors: Västanfors !1915; Karbenning: Hästbäck (1847 Jhn!).

C. heleonastes Ehrh. Viker: Älvhyttan (1893 Gn!, Bgn).

C. tenella Schkuhr. Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!).

C. loliacea L. Munktorp: allmänningen nära Norr- och Östhamra ägor (Ln); Kung-Karl: Sandskogshagen (1851 Lth!); Arboga: Arboga södra skog (1888 Td!), Källängen (Td); Skinnskatteberg: Dammsjöns nordända (1821 Wg), Nyten (Sbg); Västanfors: Ramgruvan (Hm), Fagersta !1917; Möklinta: vid landsvägen Berga—Nässelbo (G. Jn); Linde: Siggeboda (P. Ln); Nora: Älvstorp (Gn), Striberg (P. Ln, Sr); Viker: Älvhyttan (1892 E. P. Vrang!); Grythyttan: Hagen !1918; Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!), Mårtenstorp (1914 Ll!).

C. brunnescens (Pers.) Poir. Hed: nära kyrkan, Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Nyten (Sbg); Väster-Våla: Engelsberg (1848 Jhn!); Grythyttan: Hagen !1918; Ljusnarsberg: Silverhyttan !1909.

C. canescens × *dioeca* (syn. *C. microstachya* Ehrh.). Badelunda: Malma (1848 Ahlm!); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: Karmansbo (Sbg); Gunnilbo: Bastmora (Sbg); Norberg: Olovsfors (1858 Jhn!); Nora: Fåsjöhyttan (On, Vkt), Smedstorp (On), Striberg (Vkt).

C. elongata L. Ängsö: slottsparken (1917 Ll!); Kungsåra: Stora Kvistberga (1879 Jhn!); Badelunda (Ahlm); Västerås: Viksäng (1919 G. Jn!), Östra Hästholmen !1918; Ryttern: Horn, Kalvholmen, Stora Ekeby (Ln); Kolbäck: Bärsta, Österängen (Ln); Munktorp: Svinskogen, Norrhamra, Uppsala, Lundby (Ln); Arboga: Jäder (1888 Td!); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Gunnilbo: Bastmora, Färna (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg, Darsbo (Sbg); Västanfors: Fagersta !1917; Nora: Knutsberg (1854 A. U. Troilius!); Viker: Älvhyttan (Bgn); Grythyttan: Rockesholm !1918.

C. Hudsonii A. Benn. Ängsö: Kalvholmsundet (1882 Luhr!); Kungsåra: Kilsta (1885 Luhr!); Irsta: Ångsjön (Kr); Västerås: Viksäng (Ahlm); Ryttern: Stensjö, Fiholm, Åholmen, Katthaven, Mellansundet (Ln); Kolbäck: Ladugårdssjön (Ln); Munktorp: Stenby (Ln); Västanfors: Västanfors (Edt); Nora: mellan Fibbetorp och Skofttorp (Bgn); Viker: Bengtstorp (Bn), Vena mosse !1918; Ljusnarsberg: Kölsjö på Lamossen (En).

C. caespitosa L. Kärrbo: Ångsjön (1881 Luhr!); Irsta: Kusta (Kr); Västerås: Elba (1905 Bje!), Viksäng !1920; S:t Ilian: Hovdestalund, Råby (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Hed: Bernshammar (1915 Ls!); Västra Skedvi: Tuna och Skedvi byar (Lbd); Nora: t. allm. (Bgn).

C. gracilis Curt. Irsta: Ångsjön (Kr); S:t Ilian: vid Svartån (Ld); Lundby: vid Mälaren (Ld); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Munktorp: allm. (Ln); Västanfors: Västanfors (Edt), Fagersta !1917; Möklinta: allm. på Hallarens stränder (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: Alntorp (1914 Bgn!); Ljusnarsberg: t. allm. vid stränder (Ll).

C. aquatilis Wg. Västerås: Lillåns utlopp (1880 Jhn!), Kungsängen (1893 Jhn!).

C. digitata L. Irsta: Kusta, Harket o. s. v. (Kr); Västerås: Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; S:t Ilian: Råby (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln), Nyckelön (Lk), Kvicksund (Rz); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Kila: Sätra brunn (C. Th. Mörner); Arboga: Källängen (1888 Jhn!); Hed: Karmansbo (Sbg); Skinnskatteberg: komministergården (Sn); Västanfors: nära Sundbyberg (Edt), Västanfors !1917, Fagersta !1917; Nora: nära Skofttorp (H. E. Jn), Fåsjöhyttan, Åkerby, Stora Limholmen i Fåsjön (On), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (Ea), Älvhyttan (Gn, P. Ln); Grythyttan: Hagen, Grythyttehed !1918; Hällefors: Gillershöjden (J. E. Jn); Ljusnarsberg: Östra Born !1910.

C. globularis L. Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: t. allm., t. ex. Galgbacken (Sbg); Skinnskatteberg: allm. (Sn), t. allm., t. ex. Kärrgeten (Sbg), NV om Dammsjön (1821 Wg); Västanfors: mellan Västanfors och Fagersta !1917; Karbenning: Högfors !1915; Kila: Sätra brunn (1919 C. Th. Mörner!); Väster-Färnebo: V om Storljusen (At); Nora: t. allm., t. ex. Fåsjöhyttan, Blixtberg, Hultamosse, Ringshyttan (On), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (P. Ln), Dalkarlsberg (Vkt); Grythyttan: Flosjöhyttan !1918; Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!), Mårtenstorp (1909 Ll!), Brattbergshäll !1910, Silverhyttan !1909.

C. caryophyllea Latourr. Kungsåra: Väsby, Stora Kvistberga (Luhr!); Kärrbo: Springsta (1886 Luhr!); Irsta: Kusta (Kr); Hubbo: nära Tillberga station (Br); Västerås: Gesällberget (Ahlm), Emaus, Karlberg !1918, Viksäng !1920 (1894 Jhn!); S:t Ilian: Åby (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Köping (Sbg); Hed: Bernshammar (Ls); Norberg: Ö om Andersbenning (H. E. Jn); Nora: Skofttorp (Ea); Viker: Bengtstorp (Vkt), Skrikarhyttan (On).

C. ericetorum Poll. Kumla (Ar); Irsta: Badelundsås (1890 Jhn!); Västerås: Djäkneberget (Ln), Viksäng (1889 Jhn!); S:t Ilian: Råby (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln), Kvicksund (Rz); Kolbäck: flerstädes (Ln), åsen N om Kolbäcks station (Sr); Munktorp: flerstädes (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Nora: mellan Nora och Järle (On), Nora stad (Bgn); Viker: Bengtstorp (Ea).

C. montana L. Björksta: Broby (At); Sala: Delbo, Jugansbo (At); Västerås: mellan Jakobsberg och Trumslagaretorpet (A. U. Troilius!), Blåsbo (Sg), Djäkneberget, Stallhagen (G. Jn), Viksäng !1920 (1894 Jhn!, G. Jn, Ld); S:t Ilian: Råby (Ld); Ryttern: flerstädes, t. ex. Tidö, Loviseberg, Stora Ekeby (Ln); Kolbäck: Strömsholm, Svinskogen (Ln); Munktorp: Dåvö, Stav (Ln); Hed: mellan kyrkan och Karmansbo, Karmansbo (Sbg); Skinnskatteberg: komministergården (Sn).

C. flacca Schreb. Kungsåra: Stora Kvistberga (1879 Jhn!, 1882 Luhr!); Karbenning: Hästbäck (1848 Jhn!).

C. livida (Wg.) Willd. Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: mellan Fridhem och Alsbo, Spaden (Sbg); Skinnskatteberg:

Brobykärret (Sn); Karbenning: Högfors !1915, Björktjärn (G. Jn); Norberg: Andersbenning, Bjurfors vid Gavelmossen (1918 S. Nordenstam!), Myrsjön (G. Jn); Möklinta: Lyxmyran, Gammalby (At); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Alntorps skogar (Gn); Viker: Bengtstorp (P. Ln); Grythyttan: 1 km S om Lilltjärn, Flosjöhyttan !1918; Ljusnarsberg: Mårtenstorp (1917 Ll!), Kungsgruvan !1910.

C. vaginata Tausch. Kumla: Bäckeby (Sn); Sala: trakten av Övre sjön (At); Gunnilbo: Färna (Sbg); Västanfors: Ramgruvan (Hm), Fagersta !1917; Norberg: Olovsfors (1859 Jhn!), Andersbenning (H. E. Jn), Kärrgruvan vid Örlinggruvan, Ö om Kallmoragruvan (Hm); Ramsberg: Kloten (1915 S. Nordenstam!); Nora: mellan Gyttorp och Pershyttan (H. E. Jn), Hultamosse, Fåsjöhyttan (On); Viker: Bengtstorp (1881 Rn!); Grythyttan: Hagen !1918; Ljusnarsberg: allm., t. ex. Mårtenstorp (1914 Ll!), Kopparberg (1882 Cé!), Hörksälv !1910.

C. magellanica Lam. Kila: Sätra brunn (Wt); Arboga: Jäder vid Källängen (Sg); Malma: mellan Galgbacken och Jäxbo (Sbg); Skedvi: Alvestaboda (Sbg); Hed: mellan Fridhem och Alsbo, Galgbacken, Spaden, Andern (Sbg); Skinnskatteberg: Kärrgeten, Lomtjärn (Sbg); Väster-Våla: Engelsberg (1848 Jhn!); Norberg (1845 Jhn!); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Fåsjöhyttan (On), Striberg (Vkt); Grythyttan: Grythyttehed !1918; Hällefors: Knutsjöhöjden (Sbg); Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!), Mårtenstorp (1914 Ll!), Hörksälv, Kungsgruvan !1910.

C. limosa L. Badelunda: Malma ängar (Ahlm); Ryttern: Horn, Sörby, Stora Ekeby (Ln); Munktorp: Rabo (Ln); Tortuna: Bocksjön (A. U. Troilius!); Sura: Sotsvedsmossen, Surahammar, Borhuset (Rz); Munktorp: Rabo, Lundby, Hässle (Ln); Arboga (1886 Cé!); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg, Brobykärret (Sbg), nära Nyten (1821 Wg); Karbenning: Högfors !1915, Björktjärn (G. Jn); Norberg: Andersbenning, Storsjön (G. Jn); Möklinta (1905 Bje!); Nora: t. allm. (Bgn), Hultamosse, Bondeborn (On); Grythyttan: Loka (1918 Sgm); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (1914 Ll!), Kopparberg (1882 Cé!).

C. polygama Schkuhr. Ängsö: Kalvholmen (1880 Luhr!); Kungsåra: Odinsmyr (1886 Luhr!).

C. pulchella (Lönnr.) Lindm. Nora: Åsbosjön nära Hagbyån (1918 C. A. E. Lénström!); Viker: Vena mosse !1918.

C. lepidocarpa Tausch. Kärrbo: Springsta (1882 Luhr!); Viker: Vena mosse !1918.

C. flava × *Hornschuchiana.* Björksta: Råby i Odinsmyr (1882 o. 1886 Luhr!, det. A. Palmgren); Västerås: »skogen gent emot Rocklunda» (Jhn!); Norberg: Klacken !1915; Viker: Vena !1918.

C. flava × *lepidocarpa.* Viker: Vena (ett par tuvor med alldeles felslagen fruktsättning) !1918.

C. flava × *Oederi.* Karbenning: Högfors !1915; Norberg: Bjurfors vid Lillsjön (1913 N. Sylvén!); Grythyttan: Loka (1897 K. Joh.!).

C. Hornschuchiana Hoppe. Karbenning: Björktjärn (G. Jn); Mö-

klinta: skogen NV om Bår (G. Jn); Grythyttan: Älvestorp, Fettebergstorp (Sbg).

C. capillaris L. Kila (1910 R. Westerlund!); Sura: Sotsvedsmossen (Rz); Köping: N om Jämmertuna (C. K. Åhman enl. Sbg); Arboga: Källängen (1887 Td!); Norberg: Ö om Andersbenning (G. Jn, H. E. Jn); Linde: Siggeboda (Hg); Nora: Oskarsvik (Hg), Limholmarna i Fåsjön (On), Striberg (Bgn); Viker: Älvhyttan (Gn), Dalkarlsberg (Bgn), Älvlången (H. E. Jn); Grythyttan: Hagen !1918; Ljusnarsberg: Kopparberg, Västra Lövfallet (1882 Cé!), Mårtenstorp (1916 Ll!), Sunds Näset, Hörksälv, Silkesberg !1910, Brattberg, Silverhyttan !1909.

C. pseudocyperus L. Västerås: Viksäng (1893 Jhn!); Kumla: Vallrum (Sn); Ryttern: Rudö (Ln).

C. acutiformis Ehrh. Kärrbo: Springsta brygga (Luhr!); Ryttern: Rudö (Ln).

C. riparia Curt. Ängsö (1879 Jhn!, 1880 Luhr!); Kungsåra: Kilsta (1885 Luhr!), Stora Kvistberga (1879 Jhn!); Tillberga: Hedensberg vid Bocksjön (1861 J. E. Zetterstedt!); Ryttern: Nåtholmen, Västra Katthavet, vid Galten SV om Strömsholms station, Åbäcke, Fiholm, Råby, Svånö (Ln); Kolbäck: allm. från Häggholmen till Borgasund, Stavsholmen, Sylta hage (Ln); Köping: Köpingsön (1899 Sbg!).

C. riparia × *vesicaria.* Ängsö: »1/8-mil öster om slottet» (1879 Jhn!); Kungsåra: Stora Kvistberga (1879 Jhn!), Kilsta mosse (1879 Luhr!).

C. lasiocarpa Ehrh. Kungsåra: Bredkärret (1916 O. V. Bolin!); Munktorp: Brydinge (Ln); Sura: Borhuset (Rz); Arboga: Tjurlången (Td); Hed: Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg (Sbg), Kärrgeten !1915; Karbenning: Högfors !1915, Björktjärn (G. Jn); Norberg: Myrsjön (G. Jn), Grästjärn S om Lifsdal (En); Möklinta: flerstädes (At), S om Tiesjön vid Alebäcken (En), Bärsjön (G. Jn); Västerfärnebo: Storljusen (At), Bjurfors (1847 Jhn!); Linde: Rya (P. Ln); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Hitorp (1891 Gn!), Nora stad (Bgn), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (Bn), Vena mosse !1918; Grythyttan: Flosjöhyttan !1918; Hällefors: Likalambi (En); Ljusnarsberg: »stränder och torvmossar, sporadisk» (Ll), Salbosjöns sydöstända (En).

C. lasiocarpa × *riparia.* Kungsåra: Stora Kvistberga (1879 o. 1885 Jhn!, 1884 o. 1887 Luhr!); Kärrbo: Ångsjön (1888 Luhr!), Springsta (1889 Luhr!).

C. lasiocarpa × *vesicaria.* Kungsåra: Kilsta (1885 Luhr!, det. S. Almquist).

C. hirta L. Ängsö: Ängsö gård (Luhr), Kärn (1885 Luhr!); Kungsåra: Klockargården (1918 Alb. Johansson !); Kärrbo: Springsta (1879 Jhn!); Västerås: Karlberg (Ahlm), Viksäng !1920; S:t Ilian: mellan Stentorp och Hovdesta (G. Jn), Hovdestalund, Fredriksberg, Råby (Ld); Lundby: mångenstädes (H. E. Jn); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: flerstädes (Ln); Munktorp: Östhamra, Stäholm, Blåsenborg, Munkbo (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Köping: Nyckelberget, Johannisdal (Sbg); Kungs-Barkarö (1889 Arv. Andersson!); Kung-Karl: Kungsön (1845 Lth!);

Fläckebo (Tl); Väster-Färnebo: S om Sand på landsvägskanten (G. Jn).

Acorus Calamus L. Björksta: Sagåns mynning (At); Kungsåra: Kungsbyn (1878—82 Kn); Västerås: Svartån nära utloppet !1896, Viksäng (1880 Jhn!), Hyttan, Karlberg !1918; S:t Ilian: Björby vid Svartån (Ld); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld), vid Mälaren mellan Johannisberg och Karlberg (H. E. Jn); Västerås-Barkarö: Fullerö (Ld), Ridön (E. Forsselius!); Ryttern: t. allm. på och nära Mälarstränderna (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: t. allm. på Mälarstränderna, Kolbäcksån vid Kolbäcks station (Ln), järnvägsbron (At); Munktorp: t. allm. på Mälarstränderna, dike V om kyrkan (Ln); Köping: flerstädes (Sbg), Köpingsån (Sg); Ramnäs: Nyberg vid Kolbäcksån (At); Kumla: Sagån vid Västtärna (At); Kila: Grällsta i ån (At); Sala: Sagån vid Skälby och Jugansbo, Sagåns gamla fåra vid Ösby, skogskärr vid Möklintavägen N om Övre sjön (At); Möklinta: ån från Storsjön (G. Jn), Hallarens forna stränder vid Stora och Lilla Hallarsbo (At); Fellingsbro: Fellingsbro och Ålsängs stationer (Sbg); Nora: Norasjön strax N om Nora station (Gn).

Calla palustris L. Irsta: Kolars (Kr); S:t Ilian: Apalby, Råby skog (Ld); Ryttern: Nyckelön (Lk), Sörby, Stensjö, Stora Ekeby, Skutterön, Karlsdal, Hornsvik, Stora Åsby (Ln); Kolbäck: Lillhamra, Herrskogen, flerstädes nära Strömsholms slott, Svinskogen (Ln); Svedvi: Valsta (Ln), Skantssjön (Rz); Sura: Surahammar, Västra Sura, Borhuset, Hovgården (Rz); Kung-Karl: Skillinge (1851 Lth!); Västra Skedvi: allm. (Sbg), Alvesta, Tuna och Skedvi byar (Lbd); Malma: Kolsva (Hn); Hed: allm. (Ls, Sbg); Västanfors: Västanfors !1917; Norberg (1843 Jhn!); Väster-Färnebo: Rosstorp (At); Nora: t. allm., t. ex. Hultamosse (On), Hitorp, Järle, Hagby (Bgn), Striberg (Vkt); Grythyttan: allm. (Sbg), Saxhyttan (En); Hällefors (1882 Dan. Johansson!).

Lemna polyrrhiza L. Köping: innanför Vitön i Galten (Sbg).

L. trisulca L. Kärrbo: Ångsjön (1881 Luhr!, Kr); Badelunda: Gryta (Ahlm); Västerås: Viksäng !1920; Lundby: i Mälaren (1916 Ld!); Ryttern: Katthaven (Ln); Munktorp: damm nära kyrkan (Sbg), ån mellan kyrkan och prästgården, Stäholm (G. Jn); Köping: tegelbruksdammen, Djurgården o. s. v. (Sbg); Kung-Karl: Kungsör (Lth!); Fläckebo: mellan Gusjön och Fläcksjön (G. Jn).

L. minor L. Björksta: Orresta by (At); Kumla (Ar); Sala: Ösby i Sagåns gamla fåra (At); S:t Ilian: t. allm. (Ld); Lundby: i Mälaren (1916 Ld!); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Munktorp: allm. (Ln); Torpa: nära kyrkan (Sr); Malma: Kolsva (Hn); Hed: allm. (Ls); Västanfors: Västanfors !1915; Norberg: Kärrgruvan (Hm).

L. gibba L. Kärrbo: Harke (Ahlm); Lundby: prästgården (H. E. Jn); Västerås-Barkarö (1916 Ld!).

Juncus effusus L. S:t Ilian: allm. (Ld); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Svedvi: Ålsätra (Rz); Sura: Surahammar, Suratorpet, Surahagen (Rz); Munktorp: allm. (Ln); Torpa: Torpunga (Sr); Kung-Karl: Malmberga (1855 Lth!); Kumla (Ar); Kila: Sätra

brunn (1862 O. Almquist!); Möklinta: flerstädes (At), prästgården (G. Jn); Västanfors: Västanfors !1915, Fagersta !1917; Nora: allm. (Bgn); Grythyttan: Hagen !1918.

J. conglomeratus L. Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Skultuna: Skultuna station (At); Munktorp: t. allm. (Ln); Kung-Karl: Malmberga (1855 Lth!); Bro: Kolsva (1917 Ls!); Malma: allm. (Hn); Västanfors: Västanfors (Edt), Fagersta !1917; Möklinta: Stora Hallarsbo (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: allm. (Bgn); Viker: Vikersvik (Hg); Grythyttan: Hagen !1918; Ljusnarsberg: Smaltjärns hållplats (banvall, At).

J. alpinus. Irsta: Björnön (A. U. Troilius!); Västerås: Viksäng (1843 C. R. Åkerman enl. Ahlm); Sura: Surahammar (Rz); Köping: Ullvi (Sg); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Kärrgeten (Sbg); Väster-Våla: Engelsberg (1849 Jhn!); Norberg: Klacken (1848 Jhn!); Möklinta: allm. vid Hallaren (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: t. allm., t. ex. Fåsjöhyttan, Åkerby, Smedstorp o. s. v. vid Fåsjön, Åsbosjön (On), Gyttorp (1892 E. P. Vrang!); Viker: Bengtstorp (1878 Rn!); Ljusnarsberg: Mårtenstorp, Prästön i Ljusnarn (1917 Ll!), stränderna av Ljusnarn och Salbosjön (At).

J. supinus Moench. Kärrbo: Ångsjön vid Täby (1882 Luhr!); Västerås: kärren N om Djäkneberget (Ahlm); Kolbäck: Svinskogen (Ln); Munktorp: Sörhamra, Stenby o. s. v. (Ln); Malma: Kolsva (Hn); Hed: Karmansbo, Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Kärrgeten !1915 (Sbg); Väster-Våla: Engelsberg (1847 Jhn!); Karbenning: Björktjärn (G. Jn); Norberg (1847 Jhn!); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: Hultamosse, Smedstorp (On), Bergsäng vid Åsbosjön (Hg), Kåfalla, Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (1878 Rn!); Grythyttan: Västgötetorp, Trösvattnet (Sgm); Ljusnarsberg: Prästön i Ljusnarn (1917 Ll!), Salbosjön (At).

J. compressus Jacq. Fläckebo (Tl); Ryttern: Horn (Ln); Kolbäck: flerstädes (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Munktorp: t. allm. (Ln); Kung-Karl: Kungsör (Lth!); Västanfors: Västanfors !1915; Norberg: Klacken !1915; Väster-Färnebo: Rosshyttan (At); Möklinta: Lilla Hallarsbo (At); Nora: allm. (Bgn), Bergsäng vid Åsbosjön, Oskarsvik, Alntorp (Hg); Viker: Vikersvik (Hg).

J. stygius L. Skultuna: Bovallen (1878 o. 1887 Jhn!); Ramnäs (1886 E. Björling!); Karbenning: Björktjärn (G. Jn); Norberg: Bjurfors (N. Sylvén); Hjulsjö: mosse vid Sågälven NV om Kyrkbyn (En); Grythyttan: Loka (C. O. G. Hamnström); Ljusnarsberg: Kopparberg (On).

Luzula campestris (L.) DC. Kumla (Ar); Ängsö (1884 Luhr!); Västerås: Elba (1904 Dgn!), Stallhagen o. s. v. (G. Jn), Karlberg, Emaus, Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; S:t Ilian: allm. (Ld); Skerike: nära kyrkan (Ln); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: allm. (Ln), N om Kolbäcks station (Sr); Sura: Smedtorp, Surahammar (Rz); Munktorp: t. allm. (Ln); Kung-Karl: Skillinge Uppgård (1851 Ltd!); Bro: Kolsva (1916 Hn!); Arboga

(1906 S. Wedin-Sthen!); Sala: Mellandammen (1915 Dgn!); Väster-Våla: Engelsberg (1878 Jhn!); Nora: allm. (Bgn), Gamla Pershyttan !1918, Fåsjöhyttan (1918 A. Binning!); Viker: Vena, Älvhyttan !1918; Järnboås: Fervhyttan, Lindesby (1918 A. Binning!); Hjulsjö: Grängshyttan (1918 A. Binning!); Grythyttan: Rockesholm, Hagen !1918, Grythyttehed !1918 (1914 An!); Hällefors: Pantsartorp nära Östanbo (En).

L. campestris × *sudetica.* Nora: Gamla Pershyttan !1918; Viker: Vena !1918; Hjulsjö: Jönshyttan !1918; Grythyttan: Rockesholm, Hagen !1918.

L. multiflora × *sudetica.* Nora: Tenniketorp !1918; Järnboås: Hultatorp, Gammelhyttan (1918 A. Binning!); Hjulsjö: Nybergshult (1918 A. Binning!), Skommarbacken, Hemmanet, Jönshyttan !1918; Grythyttan: Fisklösen (1918 Sgm!), Bråten (1918 A. Binning!), Grythyttehed !1918.

L. pallescens (Wg.) Bess. Ängsö: nära Kurö (1883 Luhr!); Västerås: Viksäng !1920 (1894 Jhn!), Östra Hästholmen !1918; Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: Skutterön (1922 Ln!), Strömmingskär (1878 Jhn!), Mellansundet (1921 O. Ohlin!); Sala: Järndammen (1918 Dgn!); Kila: Sätra brunn (1860 Th. M. Fries!, 1863 L. Schlegel!); Hed: Karmansbo (1899 Sbg!); Skinnskatteberg: nära Nyten (Sbg); Västanfors: mellan Fagersta och Västanfors !1917; Norberg: Olovsfors (N. A. Johanson!), Bjurfors (1913 N. Sylvén!); Nora: Smedstorp, Fåsjöhyttan (On), Gyttorp (1892 E. P. Vrang!), Timansgården (1917 A. Binning!), Älvstorp, Gamla Pershyttan, Hermansdal !1918; Viker: Vena !1918; Järnboås: Yxsjön, Hultatorp (1917 A. Binning!), Fervhyttan (1918 A. Binning!); Hjulsjö: Källbron (1917 A. Binning!), Bredsjö, Skommarbacken, Hemmanet, Jönshyttan !1918; Grythyttan: Grythyttehed !1918 (1897 K. Joh!); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (1915 Ll!).

L. sudetica (Willd.) DC. Sala: nära Måns-Ols vid Långforsen (1918 Dgn!); Skinnskatteberg: nära Skinnskattebergs bruk (1918 K. Joh!); Näsby (1876 F. Elmqvist!); Nora: Tenniketorp, Gamla Pershyttan !1918, Fåsjöhyttan (1917 A. Binning!); Viker: Dalkarlsberg (1897 J. Källström!), Vikersvik, Vena !1918; Järnboås: nära Petersfors (1917 A. Binning!), Gammelhyttan, Hultatorp (1918 A. Binning!); Hjulsjö: Grängshyttan, Bergafallshöjden, Rombohöjden, Nybergshult (1918 A. Binning!), Bredsjö, Skommarbacken, Hemmanet, Jönshyttan !1918; Grythyttan: Fisklösen (1918 Sgm!), Bråten (1918 A. Binning!), Rockesholm, Hagen, Grythyttehed !1918; Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!), Mårtenstorp (1914 Ll!).

Gagea lutea (L.) Ker-Gawler. Björksta: Hanvad (At); Kumla: vid kyrkan (Ar); Västerås: Östra Hästholmen!1918 (Wt); S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld!), utmed Mälaren mellan Karlberg och Johannisberg (H. E. Jn); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. vid Mälaren, flerstädes vid Kolbäcksån (Ln); Sura: Lisjö (Rz); Munktorp: flerstädes närmast Mälaren (Ln); Köping: allm., Djurgården (Sbg); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Malma: Kolsva (Hn); Hed: Bernshammar (Ls); Västra Skedvi: Västlandaholm (Lbd).

G. pratensis (Pers). Dum. Västerås: nära Karlslund (1888 J. Janzon!).

G. minima (L.) Ker-Gawler. Kila: Sätra brunn (i parken 1918 C. Th. Mörner); Ängsö (1886 Luhr!); Kärrbo: nära Springstå (1885 Luhr!); Västerås: gamla kyrkogården (Ld), Östra Hästholmen !1918 (Wt), Karlberg !1918; S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Lundby: utmed Mälaren mellan Karlberg och Johannisberg (H. E. Jn); Ryttern: t. allm. närmast Mälaren (Ln); Kolbäck: t. allm. närmast Mälaren, flerstädes utmed Kolbäcksån (Ln); Munktorp: t. allm. närmast Mälaren (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Köping: allm. (Sbg); Malma: Kolsva (Hn); Hed: Bernshammar (Ls), Karmansbo (Sbg); Norberg: Bjurfors !1912.

Allium vineale L. Munktorp: Stäudd (1917 Elof Andersson enl. Ln).

A. oleraceum L. Björksta: Kurö färjställe (Kn); Sevalla: Ålbo (At); Västerås: Västra (G. Jn) och Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: flerstädes (Ln); Munktorp: flerstädes (Ln); Köping: allm. (Sbg); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Arboga: Ekbackarna (Sbg); Hed: Bernshammar (Ls); Skinnskatteberg: nära Skinnskattebergs bruk (Sbg).

Lilium bulbiferum L. Grythyttan: t. ex. Björkskogsnäs (An, Sbg), Skathöjden (Sbg).

L. Martagon L. S:t Ilian: Kumla (Ld); Ryttern: Fiholm, Vikhus, Åholmen (Ln); Kolbäck: Eggeby (Ln); Hed: Karmansbo i parken (Sbg).

Fritillaria Meleagris L. Kärrbo: äng S om Valla (Wt).

Ornithogalum umbellatum L. Kila: Sätra brunn (1864 E. Almquist!).

Muscari botryoides (L.) Mill. Kila: Sätra brunn (1918 C. Th. Mörner); Hed: Karmansbo (Sbg).

Asparagus officinalis L. Badelunda: mellan Hälla och Klinta (2 exx. vid landsvägskanten, 1913 Wt); Ryttern: Hornsvik (1 ex. vid vägkant c:a 200 m från närmaste gård, 1922 Ln).

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce. Västerås: Viksäng (G. Jn), Elba (Kr), Rågsäcken (Wt), Karlberg, Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Fredriksberg, Jakobsberg, Kumla, Råby (Ld); Lundby: Hammarby (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn); Ryttern: flerstädes (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: Österängen vid Strömsholm, Hesselby (Ln); Munktorp: Avhulta, Norrhamra, Östhamra, Stäholm, Broken (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Torpa: Forshemma (Sr); Kung-Karl: Skillinge (1851 Lth!); Malma: Kolsva (Hn, Sbg); Hed: Bernshammar (Ls), Bysala (Sbg); Karbenning: Snytsbo (Edt); Kumla: Ransta (Ar); Linde: Bergsmanshyttan (On), Siggeboda (Bgn); Nora: Oskarsvik (On); Grythyttan: Björkskogsnäs (1914 An!, Sbg); Hällefors: Hällefors bruk (Sbg).

P. multiflorum (L.) All. Västerås: Elba, Kattskär (G. Jn), Östra Hästholmen !1918 (G. Jn, Ld); Ryttern: Fiholm (Ln); Kolbäck: Häggholmen (Ln); Munktorp: Hovgården (Sbg); Köping: Köpingsön (Sg); Kung-Karl: Sandskogshagen (Sbg); Arboga: Jäder vid Källängen (Sbg, Td); Hed: Karmansbo (Sbg); Grythyttan: Älvestorp, Svartnäs (Sbg).

Narcissus poeticus L. Grythyttan: Varnäs, Rockesholm (Sbg).

Iris pseudacorus L. Björksta: Orresta (At); Kumla: Engarn vid Sagån (Ar); Västerås: Viksäng (G. Jn), Östra Hästholmen !1918; Lundby: i Mälaren, Kapellbäcken (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn); Ryttern: t. allm. vid Mälaren (Ln), Nyckelön (Lk), Kvicksund (Rz); Kolbäck: t. allm. på Mälarstränderna och vid Kolbäcksån (Ln), Sörstafors (Rz); Svedvi: Ålsätra, Skantssjön (Rz); Sura: Östersjön, Bäckstugan, Surahammar, Hovgården (Rz); Skultuna: Skärvsta (At); Ramnäs: Virsbo vid Kolbäcksån (At) och vid sjöns södra del (Br); Munktorp: flerstädes vid Mälaren (Ln), Stäholm i Möljesta bäck (Sbg); Björskog: Östuna (Sbg); Köping: t. allm. (Sbg); Malma: Kolsva »i hela Hedströmmen och en del andra vattendrag» (Hn), Jäxbo vid Hedströmmen (Sbg); Västra Skedvi: »skogssjöar», Alvesta (Lbd); Skinnskatteberg: Uttersberg (Sbg); Gunnilbo: nära Långsvan (Sbg); Västanfors: Västanfors !1915, Fagersta !1917; Karbenning: Snyten !1911 o. 1915; Norberg: mellan Davidsbo och Persbo (M. Sn); Fläckebo: Axholm (G. Jn); Sala: Ösby, Jugansbo (At); Möklinta: Alebäcken (En), Hallaren (At), Storsjön (1902 A. Bjure!, G. Jn), Lillön i Bysjön!; Fellingsbro: mellan Fellingsbro och Ullersäter (Sbg); Näsby: Frövi (Vkt); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Ramsberg: mellan Södermogen och Bysjön (Sbg); Nora: Nora stad vid Noraån (H. E. Jn), Gyttorp (Bgn), Born (Gn), Striberg (Vkt).

Cypripedium Calceolus L. Grythyttan: Svartnäs (Sbg), Björkskogsnäs (finnes ännu sparsamt kvar, An, H. E. Jn, Sgm).

Orchis incarnata L. Ängsö (Ahlm); Västerås: Viksäng (1893 Jhn!); Västerås-Barkarö: Fullerö (Ahlm); Hed: Spadens nordända (Sbg); Kila: Sätra brunn (Wt); Viker: Vena !1918, Älvhyttan (Bgn, Vkt); Hällefors: Silken på mossen V om Norrtjärns sydända (En).

Habenaria viridis (L.) R. Br. Västerås: Viksäng (1880 Jhn!); Svedvi: Getinge (Rz); Arboga: Vinbäcken (Td); Gunnilbo: mellan Getbro och Färna (Sbg), Färna (Sg, Sbg); Skinnskatteberg: komministerhagen (1821 Wg), Masmästarbo (Sn); Väster-Våla: Engelsberg (Edt); Västanfors: Ramgruvan (Hm); Norberg: Klacken (1848 Jhn!, Hm), Lilla Kallmora (Hm); Linde: Siggebohyttan (Gn), Siggeboda (P. Ln); Nora: Limbergstorp (1865 Wd!), Striberg (Vkt); Viker: Älvhyttan (Gn); Grythyttan: Älvestorp (Sbg), Saxhyttan (En), Hagen !1918; Hällefors: Östra Gäddtjärn, Gillershöjden (J. E. Jn); Ljusnarsberg: Hörksälv, Brattbergshäll, Silkesberg !1910.

Gymnadenia conopsea (L.) R. Br. Kärrbo: Frösåker, Rostock (1879 Luhr!); Västerås: t. ex. Blåsbo, Karlberg (Ahlm), Djäkneberget (A. U. Troilius!), Hamre (1882 Jhn!); S:t Ilian: Fredriksberg, Råby (Ld); Romfartuna: nära Hjulhus (G. Jn); Västra Skedvi: Fallbo (Lbd); Gunnilbo: mellan Getbro och Färna, Färna park (Sbg); Skinnskatteberg: N om Uttersberg (Sbg); Väster-Våla: Engelsberg (1848 Jhn!); Västanfors: Hypenbenning (En); Norberg: Klacken vid Näsberg (Hm), Kärrgruvan (G. Jn), Ö om Andersbenning (G. Jn, H. E. Jn); Möklinta (1907 Bje!); Linde: Siggeboda (Hg); Nora: allm. (On), Fåsjöhyttan (Vkt); Viker: Bengtstorp (1878 Rn!), Älvhyttan (Bgn, Gn); Grythyttan: Saxhyttan, Björkhult (En), Björkskogsnäs (H. E. Jn),

Rockesholm !1918; Hällefors: Gillershöjden (H. E. Jn); Ljusnarsberg: Brattberg, Silverhyttan !1909, Hörksälv, Silkesberg !1910, Hörken på Kvarnbacken (En).

Platanthera bifolia (L.) Rich. Kumla: Bonsta (Ar); Irsta: Kusta (Kr); Västerås: t. ex. Blåsbo (Ahlm), Västra Hästholmen (G. Jn), Viksäng !1920; S:t Ilian: Fredriksberg, Råby (Ld); Ryttern: flerstädes (Ln); Säby: V om Törunda (Ln); Kolbäck: flerstädes (Ln); Sura: Olberga, Smedtorp (Rz); Munktorp: Hässle, Östhamra, Stenby, Blåsenborg, Svinskogen (Ln); Kung-Karl: Malmberga (1849 Lth!); Säterbo: nära kyrkan (G. Jn); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: Tuna och Skedvi byar (Lbd); Hed: här och där mellan Bysala och Färna (Sbg), Färna (Ls); Väster-Våla: Engelsberg (1848 Jhn!); Västanfors: Fagersta !1917; Norberg: Kärrgruvan (Hm), Olovsfors (1859 Jhn!); Nora: allm. (On), t. allm. (Bgn); Grythyttan: Kastenhult (En); Hällefors: Norreljen (1875 J. E. Jn!); Ljusnarsberg: Silverhyttan !1909, Silkesberg !1910.

Platanthera chlorantha (Custer) Rchb. Köping: 1/4-mil S om staden (C. K. Åhman enl. Sbg); Björskog: Östuna (C. K. Åhman), Marskogen (1892 J. Leksell!), Vavle (Sg); Kung-Karl: Skillinge (1851 Lth!), Sandskogshagen (Sbg); Säterbo: nära kyrkan (G. Jn); Arboga: Jäder (Sg); Skinnskatteberg (1865 Schylander!); Nora: nära (Norra) Ås (On).

Cephalanthera rubra (L.) Rich. Norberg: Klacken (södra sluttningen, strax ovan malmförlaget, 2 exx., 1919 G. Jn).

Helleborine palustris (L.) Schrank. Kila: Sätra brunn (1858 C. F. E. Björling!); Nora: Timansberg (Bgn); Viker: Vena mosse !1918 (Gn); Hällefors: Norreljen (C. E. Carlsson enl. Sbg).

H. latifolia (L.) Moench. Ryttern: nära kyrkan (Ln); Arboga: Källängen (1887 Td!, 1901 Sbg!) Norberg: Klacken (Hm, 1918 G. Jn!); Linde: Bergsmanshyttan (On); Ramsberg: Håkansboda (1854 A. U. Troilius!, 1855 N. F. Ahlberg!); Nora: Timansberg (Bgn); Viker: Knapptorp (1896 Hg!); Grythyttan: Björkskogsnäs (1894 Sbg!).

H. atrorubens (Hoffm.) Druce. Norberg: Klacken (Td); Grythyttan: Björkskogsnäs (1882 Dan. Johansson!, H. E. Jn).

Epipogium aphyllum (Schmidt) Sw. Kärrbo: mellan Vretbo och Fröholmen (fanns kvar på 1880-talet, Luhr!, Kn).

Listera ovata (L.) R. Br. Skinnskatteberg: Bastnäs (Sn); Norberg: Ö om Andersbenning (G. Jn, H. E. Jn); Linde: Siggebohyttan (Gn); Ramsberg: Håkansboda (1854 A. U. Troilius!); Nora: Pershyttan (1854 A. U. Troilius!), Bergsäng (H. E. Jn), Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (1878 Rn!); Grythyttan: Älvestorp (Sbg), Björkskogsnäs (H. E. Jn), Hagen !1918; Hällefors: Silken (En), Knutshöjden (1875 J. E. Jn!); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (Ll), Hörken på Kvarnbacken (En), Nubbetorp, Hörksälv !1910, Brattberg, Silverhyttan !1909.

L. cordata (L.) R. Br. Kärrbo: Frösåker (1881 Kn); Kolbäck: Herrskogen, Svinskogen nära Hesselby (Ln); Munktorp: Svinskogen (Ln); Köping: Johannisdal (C. K. Åhman enl. Sbg); Arboga: Tjurlången (Td!); Hed (1910 G. Rönn!); Skinnskatteberg: Lomtjärn (Sbg); Kumla: skogen S om Fastbo (Ar); Kila: Sätra brunn (1895 Wt); Norberg:

Olovsfors (1859 Jhn!); Möklinta: vid landsvägen Berga –Nässelbo (G. Jn); Nora: Striberg (Vkt); Ljusnarsberg: Hörksälv, Brattbergshäll !1910.

Neottia nidus avis (L.) Rich. Badelunda: Björnön (Ld); Ryttern: Skutteröns västra sida (Ln).

Goodyera repens (L.) R. Br. Sevalla: Bispebo skog (E. Nylin enl. G. Jn); Kumla: skogen S om Fastbo (Ar); Sala: Snavsätra (At); Fläckebo (Tl); Kärrbo: Springsta (1848 Ced.!); S:t Ilian: Rocklundaskogen (1879 Jhn!), Fredriksbergs och Råby skogar (Ld); Ryttern: Rudö, Giresta, Sörby (Ln), Kvicksund (Rz); Kolbäck: Herrskogen, Svinskogen N om Trångfors (Ln); Munktorp: Svinskogen (Ln); Sura: Sura (Rz); Köping: Lärkskogen (Sg); Kung-Karl: Kungsör (1887 C. O. von Porat!); Arboga: bortom Garpströms bruk (Hg), Jäder mitt emot Källängen (Sbg); Hed: S om Jönsarbo (Sg), mellan Karmansbo och Uttersberg (Sbg); Västanfors: Rakåsen (Hm); Karbenning: Hästbäck (Jhn!), nära Snytens station (1915 C. Jensen!); Möklinta: S om Säljebo (En), NV om Bår (G. Jn); Nora: Striberg (P. Ln), mellan Alntorp och Fingerboda (Gn).

Corallorhiza trifida Châtel. Kumla: Vallrum, Bäckeby (Sn); Kung-Karl: Sandskogshagen (1851 Lth!); Västra Skedvi: Tuna (Lbd); Hed: Karmansbo på en ö i Andern (Sbg); Skinnskatteberg: Aspbo (Sn), NO om Skälsjötorpet N om Baggå (En); Västanfors: Fagersta !1917; Norberg: Klacken vid Näsberg (Hm); Fläckebo: efter vägen från Rörbro till Ramnäs på ett par ställen (G. Jn); Möklinta: vid Storsjön (1905 Bje!, Dgn), mossen mellan Igelsjön och Säljebo (En), Berga (G. Jn); Nora: Knutsberg (Gn), Fåsjöhyttan (On), Striberg (Vkt), Ödefalla (Sr); Viker: Bengtstorp (P. Ln); Grythyttan: nära Fisklösen (Sg), Björkskogsnäs (C. E. Carlsson enl. Sbg), Hagen !1918; Hällefors: flerstädes (J. E. Jn), Småsjömarken, Pantsartorp, mellan Mången och Sörälven Ö om Pantsartorp, nära Karlsdal, Silken (En); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (1914 Ll!), Hörksälv !1910.

Malaxis paludosa (L.) Sw. Odensvi: kärr N om kyrkan (C. K. Åhman enl. Sbg); Ramnäs: Nordängen (1887 Jhn!); Skinnskatteberg: strax N om Uttersberg (Sbg); Möklinta: Alebäcken (En); Viker: Älvhyttan (Bn, P. Ln).

Achroanthes monophyllos (L.) Greene. Kila: Sätra brunn (1860 Th. M. Fries!, 1862 O. Almquist!). — Wall (1852) anger arten som utgången på denna lokal.

Salix hastata L. Nora: Fogdhyttan (On); Grythyttan: Loka (1918 Sgm!).

S. phylicifolia L. Kärrbo: Frösåker (1883 Luhr!); Nora: Nora stad (Bgn); Norberg: Kärrgruvan vid Fliken (Hm); Grythyttan: Loka (Sgm).

S. lapponum L. Kärrbo: Springsta (Lagerlund!); Sura: strax V om Surahammars nya kyrka (1922 Ln!), Näs (Rz); Ramnäs: vid ån S om kyrkan (Ln); Västra Skedvi: nära Alvestaboda (Sbg); Hed: Bernshammar (Ls), Spaden, Anderns nordända (Sbg); Skinnskatteberg: komministergården (Sbg); Väster-Våla: Finnbo (At); Karbenning: Karbennings station !1911; Norberg: Romstjärnarna (1843 Jhn!); Mö-

klinta: allm. utmed landsvägen inom Hallarens sänkning från Björkön framemot Enåkersgränsen (At); Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!).

S. viminalis L. Ryttern: Borgasund (1922 Ln); Kolbäck: Strömsholms slott och våg (Ln); Västanfors: Fagersta (Edt).

S. depressa L. Ängsö (1883 Luhr!); Kungsåra: Getingsberget (1918 Alb. Johanson!); S:t Ilian: Råby (Ld); Nora: Nora stad (Bgn), Striberg (P. Ln); Ljusnarsberg: Ställdalens station (1918 A. J. Douhan!).

S. aurita × *caprea*. S:t Ilian: Jakobsberg vid Ormberget (Ld).

S. aurita × *cinerea*. Västanfors: mångenstädes kring Västanfors (Edt); Ervalla (Edt).

S. aurita × *lapponum*. Ervalla (Edt).

S. aurita × *repens*. Ryttern: Horn (Ln); Kolbäck: Herrskogen, Lillhamra, Svinskogen (Ln); Munktorp: Svinskogen (Ln).

S. cinerea × *nigricans*. Västanfors: mångenstädes kring Västanfors (Edt); Norberg (Edt); Ervalla (Edt).

S. daphnoides Vill. Västanfors: vid Stora Aspen (2 exx. på en sandig strandremsa, Edt).

S. purpurea L. Ryttern: Borgasund (Ln); Kolbäck: Sofielund, Strömsholms slott (Ln); Västanfors: Udden, Fagersta (Edt).

S. triandra L. Sala: Hallarsänkningen V om Hallsjöbro (1918 At!); Möklinta: allm. efter Hallarens hela nordöstra strand (1919 At).

S. fragilis L. Björksta: Breds kvarn (At); Irsta: Ångsjön (Ld); Lundby: Hammarby sjöhage (även ett ♀-träd, Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: flerstädes (Ln); Sura: Surahammar, Ståltorp (Rz); Köping: Strökvarn (Ln); Västra Skedvi: Västlandaholm (Lbd).

Myrica Gale L. Kungsåra: Köpsta mosse (1918 Alb. Johanson!); Västerås-Barkarö: Ridön (E. Forsselius!); Lillhärad: allmänningen (Ld); Sura: Magsjön, Näs, Toftmossen (Rz); Torpa: Torpunga (Sr); Malma: Kolsva (Hn); Hed: allm. (Sbg); Skinnskatteberg: allm., Uttersberg (Sbg), Kärrgeten !1915; Väster-Våla: Engelsberg (1847 Jhn!), Odensnäs vid Åmänningen (At); Västanfors: vid Stora Aspen (Edt); Karbenning: Högfors !1915, Björktjärn (G. Jn); Väster-Färnebo: kring Gårbarken, Stenbarken, Storljusen (At); Möklinta: Käringholmen (1905 Bje!), Lyxmyran, Nordanberg (At), Bärsjön (G. Jn); Linde: Siggeboda vid Usken (Hg); Nora: allm. (Bgn), Bergsäng vid Åsbosjön (Hg); Grythyttan: allm. (Sbg), Loka (Sgm), Björkskogsnäs (1882 Dan. Johansson!), Hagen !1918; Hällefors: allm. (Sbg); Ljusnarsberg: »överallt på och omkring mossarna» (Ll), flerstädes (At).

Corylus avellana L. Björksta: Broby, Hanvad (At); Kumla: Engarn (Ar); Fläckebo: Axholm (G. Jn); Västerås: Stallhagsparken, Karlberg, Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Vallby, Råby, Kumla, Hovdestalund (Ld); Lundby: Bäckby, Hammarby sjöhage (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln), Strömsholm (Br); Munktorp: flerstädes i södra delen (Ln); Sura: Surahammar, Sura, Björsbo (Rz); Torpa: Forshemma (Sr); Arboga: nära Vinbäcken (Hg); Västra Skedvi: Tollbo (Lbd); Ramnäs: Muggbo (talr., At); Möklinta: Hasselbacken

(G. Jn); Norberg: Klacken (oerhört rikligt) !1915; Linde: Håkansboda (On); Nora: Smedstorp (On), Knutsberg, Fibbetorp (Bgn), Striberg (Vkt); Grythyttan: Skatviken (An), Hasselhöjden (Sbg); Hällefors: Gillershöjden (J. E. Jn, J. Samuelsson).

Betula nana L. Kungsåra: Köpsta (1881 Luhr!, 1918 Alb. Johanson!); Sura: Skyttorp (Rz); Ramnäs: mossar vid Tillbergabanan (At); Bro: Rotmossen (Ls); Västra Skedvi: »bränntorvsmossen» nära Alvestaboda (Sbg); Hed: allm., t. ex. Galgbacken, Spaden (Sbg), Bernshammmar, Krampen (Ls); Skinnskatteberg: allm. (Sbg), NV om Dammsjön (1821 Wg), Kärrgeten !1915; Karbenning: Höksmossen SSV om Hökmora hållplats (En); Norberg: mellan Norbergs by och Högfors (M. Sn), Romstjärnarna (1843 Jhn!); Möklinta: mellan Rosshyttan och Valsätra (Dgn); Nora: flerst. på större mossar (Bgn, Gn), t. allm., t. ex. Bondeborn, Fogdhyttan, Järle o. s. v. (On), Sund (Gn, 1861 Wd!); Grythyttan: Loka (Sgm), Saxhyttan, Hammarfallet (An); Hällefors: allm. (H. E. Jn); Ljusnarsberg: Stjärnfors (H. Olivecrona), Mårtenstorp (Ll), Kungsgruvan !1909, Salbomossarna (At).

B. nana × *pubescens*. Hed: nära Galgbacken (Sbg); Hjulsjö: mossen vid Sågälven NV om kyrkan (En); Grythyttan: Västgötetorp (Sgm).

Alnus incana (L.) Willd. Kolbäck: Sörkvarn (Rz); Svedvi: Trångfors (Rz); Sura: Långtallbo, Sotsved (Rz); Björskog: vid Hedströmmen (Sbg); Köping: Strökvarn (Ln); Malma: t. allm. vid Hedströmmen (Sbg); Hed: allm. (Sbg); Västanfors: vid Stora Aspen (Edt); Norberg: Andersbenning (H. E. Jn); Sala: Sagån vid Jugansbo (At); Väster-Färnebo: Rosshyttan (At); Möklinta: Trekanten, Vivastbo (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Linde: Siggeboda (Hg), Flögfors (1878 Hj. Mosén!); Nora: allm. (Bgn, Gn); Viker: Vikersvik (Hg); Grythyttan: allm. (Sgm); Ljusnarsberg: mångenstädes (Ll).

Quercus robur L. S:t Ilian: Lista (Ln), Fredriksberg, Kumla, Råby (Ld); Lundby: Johannisberg (Ln), Bäckby, Hammarby (Ld); Västerås-Barkarö: Holm, Fullerö, Gångholmarna (Ln), Almö-Lindö !1920; Ryttern: allm. vid Mälaren, eljest t. allm. (Ln), Nyckelön (Lk), Kvicksund (Rz); Kolbäck: allm. i södra, flerstädes i mellersta och norra delarna (Ln), Strömsholm (Br), Sörkvarn (Rz); Sura: Surahammar, Björsbo, Bilsbo (Rz); Munktorp: flerstädes i södra delen (Ln); Köping: allm. (Sbg); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Torpa: Forshemma (Sr); Arboga: nära Vinbäcken (Hg); Västra Skedvi: Tollbo, Laksta (Lbd); Karbenning: Snytsbo (i en backe mot sjön, 2 gamla kraftiga träd, Edt); Kumla: ett gammalt ex. strax S om kyrkan (Ar); Möklinta: Lillön i Bysjön !1915; Näsby: Frövi järnvägsbro (At); Nora: årsplantor flerst., fleråriga exx. sälls., t. ex. Hagby, Knutsberg, Skofttorp (troligen självsådda från odlade träd, Bgn).

Ulmus scabra Mill. Björksta: Broby (flera träd vid Sagån, At); Västerås: Östra Hästholmen !1918, Kattskär, Hovarn (G. Jn); Västerås-Barkarö: flerstädes (Ln), Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: flerstädes (Ln); Svedvi: Hallstahammar (Rz); Sura: Surahammar (Rz); Hed: Bysala

(Sbg); Norberg: Klacken (ånyo funnen) !1915; Grythyttan: Älvestorp, Svartnäs, Kärrgruvan (Sbg).

Humulus Lupulus L. Västerås: Viksäng (Ld), Karlberg vid sjöstranden (Sg), Kattskär, Västra Hästholmen (G. Jn); S:t Ilian: förvildad vid Vedbo, Råby (Ld); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld); Ryttern: Rudö, Stora Åsby, Flinta, Horn, Åkerby (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: flerstädes kring Strömsholm, Strömsvik, Yllesta, Hesselby (Ln); Munktorp: Norrhamra, Norrtorp (Ln); Svedvi: Hallstahammar (Rz); Bro: Ibbarbo, Röltorpet (Hn); Västra Skedvi: Skedvibyn (Lbd); Hed: Jönsarbo (Ls), Karmansbo, Bysala (Sbg); Gunnilbo: Gunnilbo by, Kedjebo (Sbg); Norberg (Hm); Viker: Älvhyttan (Bgn); Grythyttan: Svartnäs (Sbg).

Urtica urens L. Kumla (Ar); S:t Ilian: allm. (Lbd); Ryttern: vid kyrkan, Tidö, Svånö, Hornsund, Hornsvik, Stensjö, Vikhus, Fiholm (Ln); Kolbäck: flerstädes kring Strömsholm, Blomtorp (Ln); Munktorp: Östhamra, Norrhamra, Stenby (Ln); Sura: Näs (Rz); Torpa: Torpunga gård (Sr); Kung-Karl: Kungsör (1844 Lth!); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: Skedvi och Tuna byar (Lbd); Skinnskatteberg: prästgården (Sn); Norberg: Kärrgruvan (Hm); Väster-Färnebo: Rosshyttan (At); Nora: Striberg (1917 Vkt); Viker: Skrikarhyttan (On); Grythyttan: Grythyttehed !1918.

Viscum album L. Kärrbo: Frösåker (Dgn); Västerås: Vasaparken !1914—1920; Västerås-Barkarö: Flaten (»ymnig», Ln), Almö-Lindö (J. A. Nannfeldt), Ridön (1843 M. A. Lindblad!, 1918 S. Nordenstam!), Hemmingskogsskär (1866 Ced.!); Ryttern: Kalvholmen (riklig), vid vägen till Tidö slott nära avvägen till Tärnö (i en lind, Ln), Strömmingskär (1876 Jhn!), Saxgarn (Kff); Munktorp: Stäudd (1917—23 Elof Andersson enl. Ln).

Aristolochia Clematitis L. Romfartuna: Ansta (»ymnig», Ahlm).

Rumex Hydrolapathum Huds. Västerås: Stallhagen (1887 Jhn!); Lundby: Hammarby sjöhage, Johannisberg (Ld); Munktorp: Sylta hagar (Sg); Ryttern: Vikhus (Ln).

R. aquaticus L. Björksta: Nykvarn, Broby (At); Kumla: Åkersbo, Väsby (At); Sala: Delbo, Jugansbo station, Kyllinge kvarn, Ösby, Sagån vid Skälby (At); Tortuna: Bocksjön (1902 Sbg!); Kärrbo: Frösåker (1854 Ced.!); Västerås: Kungsängen (Sg), Kattskär, Hovarn, Västra Hästholmen (G. Jn), Emaus, Karlberg, Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; Lundby: Hammarby sjöhage, Johannisberg (1916 Ld!); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. på Mälarstränderna, Fiholm, Mellansundet (Ln), Skutterön (Kff); Kolbäck: t. allm. på Mälarstränderna och utmed Kolbäcksån (Ln); Munktorp: t. allm. på Mälarstränderna (Ln).

R. aquaticus × *crispus*. Björksta: Vedby (1886 Luhr!); Tortuna: Bocksjön (1902 Sbg!); Lundby: Johannisberg (1916 Ld!).

R. aquaticus × *Hydrolapathum*. Björksta: Vedby (1886 Luhr!); Västerås: Viksäng !1920; Lundby: Hammarby sjöhage, Johannisberg (Ld); Ryttern: Trossön (1910 S. Karlström enl. Ln), Berchnershov, Skutterön, Macksta, Lagersberg (Ln); Kolbäck: Västerkvarn (Ln).

R. crispus L. Björksta: Säby (1886 Luhr!); Kungsåra: Skeppusa

nära sjön (1882 o. 1886 Luhr!); S:t Ilian: Råby, Fredriksberg (Ld); Lundby: Hammarby, Johannisberg (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Torpa: Torpunga gård (Sr); Västra Skedvi: Skedvi by (Lbd); Västanfors: Västanfors (Edt); Nora (A. Billmanson); Grythyttan: Loka (Sgm).

R. obtusifolius L. Västerås: Östra Hästholmen !1918; Ryttern: Löt (1923 Ln); Kolbäck: Kolbäcks station (Ln); Björskog: Östuna vid Hedströmmen (1899 Sbg!); Torpa: Torpunga gård (1921 Sr).

Polygonum Bistorta L. Irsta: Kusta i trädgården (1919 Kr); S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Lillhärad: vid kyrkan (1923 Ln); Ryttern: Tidö park (1918 Ln); Arboga: lantkyrkogården (1883 E. Klingberg enl. Td); Nora: Hagby (Bgn), Hammarby (Gn).

P. cuspidatum Sieb. et Zucc. Ängsö: Roligheten (»rikligt», 1889 Luhr!).

P. Persicaria L. Västerås: hamnen (Ln), Gåsmyretullen (1887 Jhn!); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Torpa: Torpunga gård (Sr); Arboga: Hallarö (1886 Cé!); Västanfors: Västanfors !1915; Näsby: Frövi station (1916 At).

P. minus Huds. Ryttern: Vikhus (Ln), Nyckelön (1915 Kff!); Kolbäck: Stavsholmen (Ln); Möklinta: Stora Hallarsbo (At).

P. dumetorum L. Kärrbo: Flokan (Hm); Västerås: Nordanby, Björnön (Ahlm), Östra Hästholmen !1918, Kattskär, Hovarn (G. Jn); S:t Ilian: Jakobsberg (Ln), Fredriksberg, Råby (Ld); Lundby: Johannisberg (Ahlm), mellan Johannisberg och Karlberg utmed Mälaren (H. E. Jn); Ryttern: flerstädes (Ln); Kolbäck: Strömsholms våg, Strömsvik (Ln); Sura: Näs (Rz); Kung-Karl: mellan Kungsör och Sandskogshagen (Sbg).

Fagopyrum sagittatum Gilib. S:t Ilian: Vallby (1843 Ahlm), Apalby (Ld); Ryttern: Fiholm (1911 S. Karlström enl. Ln).

Chenopodium hybridum L. Västerås: Gåsmyretullen (1887 Jhn!); Grythyttan: Älvestorp (trädgård, Sbg).

Ch. urbicum L. Kung-Karl: Skillinge (1848 E. F. Lönnroth!); Malma: Gisslarbo (1900 Sbg); Näsby: Frövi bruk (1873 C. Hartman!); Nora: Fåsjöhyttan (On).

Ch. polyspermum L. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: t. ex. Kaninholmen (Ahlm), Stallhagen (1880 Jhn!), Kattskär, Östra Hästholmen (G. Jn); S:t Ilian: Råby, Fredriksberg (Ld); Ryttern: flerstädes (Ln); Kolbäck: t. allm. kring Strömsholm (Ln); Munktorp: Blåsenborg, Hamra, Östhamra, Stenby (Ln); Köping: t. allm. (Sbg), flerstädes (Sg); Kung-Karl: Kungsör (1846 Lth!); Björskog: prostgården (Sbg); Arboga: Viby (1886 Ax. Larsson!); Malma: Gisslarbo (Sbg); Västra Skedvi: Skedvi by (Lbd); Hed: Bernshammar (Ls), Karmansbo (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg (1900 Sbg); Västanfors: Fagersta !1917; Fläckebo (Tl); Nora: Nora stad (Bgn), Striberg (Vkt).

Ch. glaucum L. Västerås: hamnen !1916; S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Lundby: Hammarby (Ld); Ryttern: Horn, Lagersberg, Stora Ekeby (Ln); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: Tuna by (Lbd); Nora (1864 Wd!).

Ch. rubrum L. Västerås: hamnen !1916; S:t Ilian: Fredriksberg

(Ld); Lundby: Hammarby (Ld); Ryttern: Sörby, Lundby, Giresta, Vikhus, Fiholm, Svånö (Ln); Kolbäck: Strömsholms slott, Kungsladugården, Strömsvik, Eggeby (Ln); Munktorp: Norrhamra, Sylta (Ln); Köping: Ullvi (Sg); Björskog: mellan kyrkan och Köping (Sbg); Hed: Karmansbo (Sbg); Linde: Flögfors (C. A. H. Borg!); Nora (1864 Wd!).

Ch. bonus Henricus L. Västerås: Karlslund (1889 Jhn!); S:t Ilian: Råby, Fredriksberg, Vallby (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln), Tidön (G. Jn); Kolbäck: Strömsholm (1889 Arv. Andersson!), Blomtorp, Näs (Ln); Munktorp: vid kyrkan, Norra Sylta, Stäholm (Ln); Björskog: Virsta backe, Lådberga (Sbg); Norberg: Norbergs by (1813 Jhn!), Kärrgruvan (1918 Hm); Nora: Fåsjöhyttan (On), Striberg (Hgm).

Ch. foliosum (Moench.) Aschers. Västerås: (1906 Bje!), Gåsmyretullen (1855 Jhn!), Utanbygatan (1905 Sg).

Atriplex hortense L. Västerås: hamnen (1916 Ld).

A. latifolium Wg. Lundby: Johannisberg (1919 G. Jn!, 1921 Ln), Skälby (1921 Ln).

A. patulum L. Kumla (Ar); Västerås: allm. (Ln); S:t Ilian: allm. (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Sura: Surahammar, Näs (Rz); Torpa: Torpunga gård (Sr); Malma: Kolsva (Hn); Hed: Bernshammar (Ls); Västanfors: Fagersta !1917; Karbenning: Snyten !1915; Väster-Färnebo: Rosshyttan (At); Nora: allm. (Bgn).

Amarantus lividus L. var. *ascendens* (Lois.) Thell. Kolbäck: Strömsholms slottsträdgård (1920 Ln).

Montia lamprosperma Cham. Kila: Sätra brunn (1862 O. Almquist!); Köping: Ullvi (Sg); Hed: mellan prästgården och Spaden (Sbg); Gunnilbo: Färna (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg (Sbg), bortom prostgården (1821 Wg), Sandva (Sn); Karbenning: Hästbäck (1847 Jhn!); Nora: Fåsjöhyttan vid Fåsjön (On, 1876 C. F. Elmqvist!); Grythyttan: Grythyttehed !1918.

Stellaria nemorum L. Munktorp: nära Hovgården (Sbg); Köping: Djurgården (Sbg), Köpingsön (Sg); Kung-Karl: Sandskogshagen (Sbg); Bro: Kolsva (1918 Hn!); Hed: Uttersberg (1916 Ls!); Norberg: Klacken (1848 Jhn!); Nora: Älvstorp (Gn); Grythyttan: Saxhyttan på Bovikshöjden (En).

S. uliginosa Murr. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: t. ex. Viksäng, utanför Gåsmyretullen (Ahlm); Ryttern: Borgasund, Sörby, Trossön, Skutterön, Kalvholmen (Ln); Kolbäck: Borgasund, Hesselby (Ln); Munktorp: Sörhamra, Östhamra (Ln); Kung-Karl: Kungsör (1888 Td!); Malma: Kolsva (Hn); Hed: t. allm., nära Nyhammar (Sbg); Möklinta: invid landsvägen Berga—Näsbelbo (G. Jn); Linde (1866 Wd!); Nora: t. ex. Fåsjöhyttan (On), Striberg (Vkt); Grythyttan: Älvestorp (Sbg), Grythyttehed !1918.

S. palustris (Murr.) Retz. Ängsö: Kalvholmssundet (1882 Luhr!); Västerås: Viksäng (1893 Jhn!), Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Apalby, Råby (Ld); Ryttern: allm. vid stränderna (Ln); Kolbäck: allm. vid Mälaren, Gränby, Munkbo, Eklunda (Ln); Munktorp: flerstädes (Ln); Sura: Östersjön, Bäckstugan, Näs, Lisjö (Rz); Kung-Karl: Skil-

linge (1848 Lth!), Kungsör på Örsåsen (Td!); Köping: t. allm. (Sbg;) Malma: t. allm. (Sbg); Hed: t. allm. i södra delen (Sbg), Bernshammar (Ls); Skinnskatteberg: komministergårdens hage (1821 Wg); Västanfors: Västanfors !1915; Karbenning: Hästbäck (1850 Jhn!); Norberg: Ö om Andersbenning (H. E. Jn); Möklinta: Sundsbacken (At); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Ramsberg (1849 I. G. Clason!); Nora: allm. (On), t. allm. (Bgn), Alntorp vid Norasjön (H. E. Jn).

S. longifolia Mühlenb. Kärrbo: Aggarö (1922 O. Ohlin!), Frösåker (N. C. Gyllenstjerna!); Västerås: Viksäng !1920; S:t Ilian: nära Rammelmyran (1893 Jhn!); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: Stensjö (G. Jn), Vikhus, Trossön, Macksta (Ln), Nyckelön (1854 Ced.!, 1913 Lk!); Kolbäck: mellan Hult och Strömsholms slott, Svinskogen, Herrskogen (Ln); Munktorp: flerstädes i sydöstra delen av allmänningen, Sörhamra, Stenby (Ln), Dåvö nära Mälaren (C. K. Åhman enl. Sbg); Säterbo: Reutersberg (1845 Lth!); Bro: Rotmossen (Hn); Hed: t. allm. (Sbg); Karbenning: Hästbäck (1848 Jhn!), Högfors 1915; Möklinta: invid landsvägen Berga—Näsbelbo (G. Jn); Näsby: Vanneboda station (Ll); Nora: t. ex. Fåsjöhyttan, Smedstorp (On), 300 m V om Bushagen (H. E. Jn), Alntorps ö (Vkt), Striberg (Hgm); Ljusnarsberg: Östra Born !1910, Brattberget !1909.

Malachium aquaticum (L.) Fr. Björksta: Vedby (Kn); Västerås: hamnen, Östra Hästholmen (Ld), Elba (Kr), Karlberg !1918; Lundby: dike nära kyrkan (H. E. Jn), Hammarby (1917 Ld!); Västerås-Barkarö: Fullerö (1854 N. C. Kindberg!); Ryttern: Strömmingskär (1879 Jhn!), Kalvholmen (Ln); Munktorp: Stäholm vid ladugården (Ln); Köping: Malmön i Galten (Sbg, Sg); Kungsbarkarö: Örås udde (Sbg); Skinnskatteberg: Skinnskattebergs bruk (vid en bäck) !1915; Norberg: Klacken (ånyo funnen) !1915; Möklinta (1909 M. Bjure!); Hällefors: Sörsjön (J. E. Jn).

Cerastium arvense L. S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Romfartuna: Hjulhus (1922 G. Jn); Haraker: Svanå bruk (1900 C. Hj. Ström!); Kolbäck: Strömsholms stuteri (1920), Blomtorp (1921), Herrskogen (1921 Ln); Munktorp: mellan Dåvö och Hovgården (1900 Sbg); Köping: Ullvi (Sg); Hed: Karmansbo (Ls, Sbg); Möklinta: Björkön (1921 At); Nora: Nora stad, Striberg (Vkt); Viker: Bengtstorp (Vkt); Grythyttan: Grythyttehed !1918; Ljusnarsberg: Mårtenstorp (1916 Ll!).

C. glomeratum Thuill. Köping: bäcken vid folkskolan (Sg); Västanfors: Hypenbenning (Edt); Möklinta: Forsbo kvarn på älvstranden (1912 Kr); Nora: Fåsjöhyttan (1863 On); Grythyttan: Älvestorp (Sbg).

C. semidecandrum L. Västerås: Berntsborg (Ahlm), Djäkneberget (1880 Jhn!), Östra Hästholmen !1918; Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Sura: Surtorpet (Rz); Köping: Bellevue (Sg); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Hed: t. allm. i södra delen (Sbg); Nora: Knutsberg (Bgn), Striberg (Vkt); Viker: Vikersvik (Hg); Ljusnarsberg: Hörken på Kvarnbacken (En).

Sagina nodosa (L.) Fenzl. Västerås: t. ex. Viksäng (Ahlm), Elba, Västra Hästholmen (G. Jn); S:t Ilian: t. allm. (Ld); Lundby: t. allm. (Ld), 500 m Ö om Kanik-Lundby (H. E. Jn); Kung-Karl: Skillinge Uppgård (1851 Lth!); Möklinta (1905 Bje!); Nora: Striberg (Vkt).

Moehringia trinervia (L.) Clairv. Björksta: Hanvad (At); Irsta: Kusta (Kr); Västerås: Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; S:t Ilian: allm. (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Svedvi: Ålsätra (Rz); Kung-Karl: Kungsör (1843 Lth!); Köping: Vitön, Köpingsön (Sg); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: kring kyrkan (Lbd); Hed: Bernshammar (Ls); Västanfors: Västanfors !1915, Meling (1847 Jhn!); Karbenning: Högfors !1915; Nora: allm. (On), t. allm. (Bgn); Hällefors: Gillershöjden (1882 Dan. Johansson!).

Arenaria serpyllifolia L. Irsta: Kusta (Kr); S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Sura: Surahammar, Surtorpet, Sura, Smedtorp (Rz); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: kring kyrkan (Lbd); Hed: Bernshammar (Ls); Norberg (Hm); Näsby: Frövi järnvägsbro (At); Nora: allm. (Bgn); Grythyttan: Grythyttehed !1918.

Spergula vernalis Willd. Ängsö (1882 Luhr!); Kila: Sätra brunn (1860 Th. M. Fries!); Sala: gruvan !1915; Hed: Uttersberg (1898 Sbg!); Norberg: Klacken !1915; Möklinta: Bår, på hällar efter vägen till Bergshyttan i Folkärna (G. Jn).

Spergularia campestris (All.) Aschers. Västerås: Kyrkbacken (Ld); Kila: Sätra brunn (1862 O. Almquist!); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln), Sörkvarn (1874 E. D:son Iverus!); Munktorp: flerstädes, t. ex. Åselsta (Ln); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: Tuna och Skedvi byar (Lbd); Hed: Bernshammar (Ls); Skinnskatteberg: Skinnskattebergs bruk (Sn), mellan Kärrgeten och Nyts Dammsjö !1915; Möklinta (1902 Bje!); Nora: t. ex. Nora torg, Fåsjöhyttan (On); Viker: Vikersvik (Vkt).

Herniaria glabra L. Badelunda: åsen (Ld); Västerås: Stallhagen (1879 Jhn!); Lundby: Hammarby (Ld); Ryttern: Horn, Mellansundet (Ln), Nyckelön (Kff, Lk), Kvicksund (Ln, Rz); Kolbäck: Strömsholms våg, Stuteriet, Sofielund, Laggarbo (Ln); Munktorp: Västhamra (Ln); Svedvi: vid kyrkan (Ln), Ålsätra (Rz); Sura: Sura, Smedtorp, Hovgården (Rz); Kung-Karl: Kungsör (1845 Lth!); Kila: Sätra (1889 Arv. Andersson!); Sala: Broddbo (En); Möklinta (Bje!); Skinnskatteberg: vid kyrkan (Sn); Västanfors: »Jönsbacken» mellan Vik och Hedkärra (En).

Scleranthus perennis L. Västerås: Stallhagen (1887 Jhn!), Elba (1905 Bje!), Östra Hästholmen (Ld), Viksäng !1920; S:t Ilian: Viby (Ln), Jakobsberg (1890 Jhn!, Ld), Rocklunda (Ld); Lundby: Johannisberg (G. Jn); Ryttern: Horn, Macksta, Strömsholms station (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: åsen N om Kolbäcks station (Sr); Munktorp: Östhamra (1922 Ln); Sura: Smedtorp, Hovgården (Rz); Viker: Skrikarhyttan (Bn); Ljusnarsberg: Kopparberg (1882 Cé!)

S. annuus × *perennis*. Ryttern: Horn (1922 Ln); Kolbäck: strax V om Strömsholms station (1920 Ln).

Agrostemma Githago L. Kumla: Väsby, Bonsta o. s. v. (Ar); Sala: Hov, Delbo (1918 At); Björksta: Vedby (Kn); Ängsö: Kärn (Kn); Irsta: vid kyrkan (Kr); S:t Ilian: t. allm. bland råg (Ld); Ryttern: Stora Åsby (1922 Ln); Kolbäck: Lillhamra (1921), Eggeby (1922 Ln);

Munktorp: Östhamra (1922), Norrhamra (1921—22), Åsby (1922), Lia (1922 Ln); Björskog: Grönö (Sbg); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: Skedvibyn, Alvesta, Finnåker (Lbd); Hed: Bernshammar (Ls), mellan Jäxbo och Gunnilbo (Sbg); Skinnskatteberg: prästgården (sedd en gång på 1890-talet, Sn); Väster-Våla: Stora Skommarbo (1919 At); Karbenning: Hästbäck (1845 Jhn!); Norberg: Davidsbo (1870-talet, M. Sn); Möklinta (1905 Bje!); Nora: allm. (On), spridd (Bgn); Grythyttan: mellan Grythyttehed och Hällefors (Sbg).

Viscaria vulgaris Roehl. Kumla: Norra Husta, Ransta (Ar); Västerås: Emaus, Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; S:t Ilian: allm. (Ld); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln, Sbg); Svedvi: Hallstahammar (Rz); Sura: Sura, Näs (Rz); Torpa: Torpunga, Himmelsberga (Sr); Kung-Karl: Kungsör (Lth!), Malmberga (1855 Lth!); Arboga (Hg); Köping, Björskog, Malma och Hed: allm. (Sbg); Västra Skedvi: t. allm., kyrkan, Skedvibyn (Lbd); Skinnskatteberg: allm. (1821 Wg); Karbenning: Snytsbo (M. Sn); Norberg: Norbergs by (M. Sn), Klacken !1915; Nora: allm. (Bgn), 1,2 km N om kyrkan (H. E. Jn); Grythyttan: Grythyttehed !1918.

V. alpina (L.) G. Don. Norberg: Bjurfors, där den fortfarande förekommer massvis på och i närheten av gamla slaggvarp !1911.

Silene latifolia (Mill.) R. et B. Kumla (Ar); Västerås: t. ex. slottet, nya kyrkogården o. s. v. (Ahlm); Lundby: Hammarby (Ld); Ryttern: Mellansundet, Strömsholms station (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: vid kyrkan, Strömsholms våg, Strömsvik, Forsta (Ln); Munktorp: Kyrkbyn, Norra Sörby, Norrhamra, Stäholm, Lia (Ln); Hed: Karmansbo (Ls); Norberg (Hm); Nora: Fåsjöhyttan (On), Lugnet, Pershyttan, Skofttorp (Bgn), Hagby, Striberg (Vkt); Grythyttan: Löka (Sgm), Saxhyttan (En); Hällefors: Silken (En); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (Ll).

S. rupestris L. Västra Skedvi: kyrkan, Västlandaholm (Lbd); Skinnskatteberg: Karleriksberg (Sn); Väster-Våla: Engelsberg (1847 Jhn!); Norberg: mellan Hypenbenning och Högfors (En), Klacken !1915 (G. Jn); Möklinta: berget Ö om Bärsjön (G. Jn); Ramsberg: Grymsjö (Sbg); Nora: Hällarne, Alntorpsbergen (Gn), Skofttorp (H. E. Jn), Hagby, Yxe (Bgn); Ljusnarsberg: östbranten av stora berget V om Stora Kumlan (H. E. Jn).

S. nutans L. Västerås: fängelset, Emaus, Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Fredriksberg, Kumla, Råby (Ld); Lundby: Bäckby (Ld); Ryttern: t. allm. (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Sura: Sura, Hedvallsbron (Rz); Arboga (1873 Arv. Afzelius!); Malma: Kolsva (Ls); Hed: Karmansbo, Bysala (Sbg); Norberg: Klacken (ånyo funnen) !1915; Kumla: åsen intill kyrkan, Norra Husta (Ar); Möklinta (1902 Bje!); Linde: Bergsmanshyttan (On); Nora: Limholmarna i Fåsjön (On).

S. dichotoma Ehrh. Lundby: Hammarby (1916 Ld!).

S. noctiflora L. Dingtuna: Råby (Sg); Malma: Jäxbo (Ls); Karbenning: Snytens station !1915; Sala: Jugansbo (1918 At).

Melandrium dioecum (L.) Schinz et Thell. Irsta: Gäddeholm (1878 Jhn!); Ryttern: Östra Katthavet, Åholmen, Strömsholms station (Ln);

Kolbäck: flerstädes kring Strömsholm (Ln); Munktorp: Avhulta (F. W. Brannius!); Köping: Köpingsön (Sg); Kungs-Barkarö: Älggården (1851 Lth!), ekbacke nära kyrkan (Sbg); Västra Skedvi: vid kyrkan (Lbd); Hed: Bernshammar (några år, Ls), Karmansbo (Sbg); Nora: Hagby (Bgn, Gn); Grythyttan: Björkskogsnäs (Sgm), Älvestorp (Sbg), Saxhyttan (En); Hällefors: Silken (En); Ljusnarsberg: Fjällberget (K. Stéenhoff!).

M. album (Mill.) Garcke. Västerås: Sommarro (1889 Jhn!); Ryttern: Nyckelön (Lk), Löt, Mullboda, Horn, Fiholm, Kvicksund, Strömsholms station (Ln); Kolbäck: Strömsholms våg, Stuteriet, Sofielund, Kolbäcks station (Ln); Munktorp: Åksta, »Paradiset» (Ln); Köping: kyrkogården (Sbg); Malma: Kolsva (Hn); Säterbo: nära kyrkan (G. Jn); Medåker: Västra Tveta (Ln); Sala: komministergården (1922 At); Väster-Färnebo: Björkliden, nära Rosshyttan (G. Jn); Viker: Älvhyttan (1919 Bgn); Grythyttan: Älvestorp (Sbg), Saxhyttan (At).

M. album × *dioecum.* Kolbäck: Strömsholms stuteri (1921 Ln).

Gypsophila muralis L. Irsta: Gäddeholm (Ld); Västerås: Myggbo (W. Molér); Kila: Sätra brunn (1862 O. Almquist!); Skinnskatteberg: vid kyrkan (en gång, omkr. 1910 Sn).

Vaccaria segetalis (Neck.) Garcke. Nora: Timanshyttan (P. Ln).

Dianthus Armeria L. Ängsö: torpet Roligheten (i en åker, 1886 Luhr!).

D. barbatus L. Ryttern: Åholmen (Ln); Kolbäck: kyrkogården (Ln); Munktorp: Kyrkbyn, Stenby (Ln); Hed: Karmansbo (förvildad i parken, Sbg).

Saponaria officinalis L. Ryttern: Vikhusby, Kvicksund (Ln); Kolbäck: Kungsladugården (Ln); Munktorp: Vippeby, Åksta (Ln); Malma: Jäxbo (Ls); Hed: Bernshammar (Ls), kyrkogården, Karmansbo i parken (Sbg); Skinnskatteberg: kyrkogården (Sbg).

Ceratophyllum demersum L. Irsta: Ångsjön (1880 Luhr!); Västerås-Barkarö: Ridön i Kuröviken (1852 Ced.!); Kungs-Barkarö: vid Örsåsen (1849 Lth!).

Trollius europaeus L. Lundby: Bäckby i gränsen mot Hallsta (Ld); Bro: Dömsta vid vägskälet till Lyftinge (1911 Sg); Hed: Karmansbo (1 ex., Sbg); Linde: Siggebohyttan (Hg), Håkansboda (1891 Harald Ericsson!); Nora: allm. (Bgn, On), Tenniketorp (1881 Rn!); Viker: flerstädes på dolomitområdet (Gn), Bengtstorp (1881 Rn!), Vikersvik (1881 Rn!); Grythyttan: flerstädes (Sbg), Loka, Fisklösen, Skatviken (Sgm), Björkskogsnäs (H. E. Jn), Saxhyttan, Kastenhult (En), Rockesholm, Älvestorp, Hagen, Grythyttehed !1918; Hällefors: flerstädes (At), Småsjömarken (En), Gillershöjden (J. E. Jn); Ljusnarsberg: vid vägen till Gillers klack (Ll), Stjärnfors (H. Olivecrona), Nubbetorp !1910.

Actaea spicata L. Björksta: Broby, Hanvad (At); Irsta: vid Ångsjön (Kr); Västerås: Stallhagen (Ahlm), Karlberg !1918; S:t Ilian: Kumla (Ld); Skerike: Snetomta (Ld); Lundby: Johannisberg (Ahlm), Hammarby sjöhage (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920 (Ahlm); Skultuna: Forsby (Ld); Ryttern: Stora Ekeby, Tidö, Åholmen, Fiholm, Kalvholmen, Trossön, Skutterön, Stensjö (Ln);

Kolbäck: Strömsholm (Br, Ln), Häggholmen, Sylta hage (Ln); Kung-Karl: nära Sandskogshagen (Sbg); Arboga: Källängen (Sbg), bortom Garpströms bruk (Hg); Fläckebo: Axholm (G. Jn); Norberg: Klacken !1915 (Hm, Jhn!); Näsby: Frövi (1883 Wissén!); Nora: allm. (On), Born (1864 Wd!), Hagby (Bgn), Striberg (Hgm); Viker: flerstädes kring Vikern (Gn), Vikersvik (Hg); Grythyttan: Svartnäs (Sbg), Hagen !1918; Hällefors: Gillershöjden (H. E. Jn).

Aquilegia vulgaris L. Kumla: Väsby (»troligen förvildad», Ar); Irsta: Kusta (»möjligen förvildad», Kr); S:t Ilian: Råby (Ld); Ryttern: Flinta, Tidö, Fiholm, Stensjö, Vikhus, Åholmen (Ln); Kolbäck: Strömsholm (Ln); Munktorp: flerstädes, t. ex. Norrhamra o. s. v. (Ln); Västra Skedvi: kring prästgården (Lbd); Linde: t. ex. Bergsmanshyttan, Håkansboda (On); Nora: t. allm., t. ex. Fervhyttan (On), Born, Ås (Bgn), Striberg (Vkt); Grythyttan: Stentry (An); Hällefors: Gillershöjden (H. E. Jn).

Delphinium Consolida L. Kumla: Väsby, Hogla (Ar); Irsta: vid kyrkan (Kr); S:t Ilian: Fredriksberg (Ld); Lundby: Hammarby (Ld); Kolbäck: Stuteriet (1920 Ln); Kungs-Barkarö (1889 Arv. Andersson!); Kung-Karl: Kungsör (Lth!); Arboga: »Nya vägen» (1905 S. Wedin-Sthen!); Viker: Vikersvik (A. Billmanson).

Anemone ranunculoides L. Björksta: Vedby (1911 Kn).

Pulsatilla vernalis (L.) Mill. Romfartuna: N om Hallsta (G. Jn); Kumla: strax söder om kyrkan (Ar); Kila: Norrbo (Sn); Hed: Karmansbo (Sbg); Väster-Färnebo: strax N om Heden (G. Jn); Hällefors: »åt Saxhyttan» (J. Samuelsson), Silvergruvan, Eksjöhyttan (Sbg), Mörktäppan (H. E. Jn).

P. vulgaris (L.) Mill. Badelunda: Gryta kulle (E. Nylin enl. G. Jn); Västerås: Emaus, Djäkneberget, Berntstorp (Ahlm), Langenbergs kulle (1879 Jhn!); Lundby: Johannisberg (Ln); Romfartuna: Ansta (G. Jn); Dingtuna: Råby (G. Jn); Ryttern: Horn (Ln, Rz); Kolbäck: flerstädes på Kolbäcksåsen, t. ex. Näs (Ln); Munktorp: Norrhamra, Brydinge (Ln); Köping (Sbg); Kumla: Ransta by (Ar).

Myosurus minimus L. Kumla: intill kyrkan (Ar); Fläckebo (Tl); Västerås: trädskolan !1918; S:t Ilian: Fredriksberg, Råby (Ld); Ryttern: vid kyrkan, Fiholm (S. Karlström enl. Ln), Stora Ekeby (Ln), Nyckelön (Lk); Kolbäck: Strömsholm (Ln); Munktorp: Östhamra, Stenby (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Kungs-Barkarö: t. allm. (Sbg); Köping: Ullvi (Sg); Malma: Kolsva (Hn); Västra Skedvi: Skedvibyn (Lbd); Hed: Karmansbo (Sbg); Skinnskatteberg: Born (Sn); Norberg (1843 Jhn!); Nora: Nora stad (1912 Vkt, 1916 Bgn), Fåsjöhyttan (On), Fibbetorp (Gn); Hällefors: Sävsjön (J. E. Jn).

Ranunculus lingua L. Västerås: Viksäng (1893 Jhn!); Ryttern: Fiholm, Majholmen (S. Karlström enl. Ln); Västra Skedvi: Västlandasjön (Hn); Karbenning: mellan Klingbo och Västerbykil vid landsvägen (En); Möklinta: Alebäcken (En), Sundsbacken (At); Nora: Timansberg (Bgn); Hällefors: Silken i en mosse strax S om Långfallet (En).

R. reptans L. Ängsö: Klockarholmen (1873 L. J. Collén!); Björksta:

Ängsösund (Kn); Kärrbo: Springsta vid Snäckenäs (1885 Luhr!); Badelunda: Björnön (Ld); Ryttern: Nyckelön (1854 Ced.!); Sura: Surahammar (Rz); Möklinta: flerstädes vid Hallaren (At); Nora: t. allm., t. ex. Smedstorp, Fåsjöhyttan (On), Norasjön (Wd!); Grythyttan: vid Torrvarpen c:a 2 km S om Saxhyttan (En); Hällefors: Silken (En); Ljusnarsberg: nära Grängesberg vid Södra Hörken (En).

R. sceleratus L. Irsta: nära Ullvi (Ld), Ångsjön (Kr); S:t Ilian: Apalby, Fredriksberg, Kumla (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: Svånö, Rudö, Lundby, Stora Ekeby, Fiholm, Trossön (Ln); Kolbäck: Hult, Strömsholm (Ln); Munktorp: Stenby, Östhamra, Norra Sylta o. s. v. (Ln); Sura: Klemetsbo (Rz); Munktorp, Köping och Björskog: allm. (Sbg); Torpa: nära kyrkan (Sr); Malma: allm. (Sbg); Hed: flerstädes utmed Hedströmmen vid Bernshammar (Ls), Spaden (Sbg); Västra Skedvi: Skedvibyn (Lbd); Skinnskatteberg: prästgården (Sn); Kumla (Ar); Möklinta: prästgården (G. Jn).

R. auricomus × *cassubicus*. Kila: Sätra brunn (1864 Edv. Almquist!, 1888 C. Nordblad!); Badelunda: Hamre (Ld); Västerås: Elba (Sg), Östra Hästholmen (Kn, Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn); Ryttern: Vikhus, Åholmen, Loviseberg, Skutterön, Stensjö, Mellansundet (Ln); Kolbäck: flerstädes kring Strömsholm (Ln).

R. polyanthemos L. Björksta: Broby (At); Ängsö (1880 Jhn!); Irsta: Kusta vid Folsta (Kr); Västerås: Karlberg !1918; S:t Ilian: Kumla, Fredriksberg, Hovdestalund (Ld); Lundby: Bäckby (Ld); Västerås-Barkarö: Lindö vid Hönsbo (1884 Luhr!); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln), Strömsholm (Br); Munktorp: t. allm. (Ln); Köping: t. allm. (Sbg), SV om Uggelvreten, Jämmertuna (Sg); Torpa: Torpunga, Stora Åby (Sr); Kung-Karl: Uppskillinge (1846 Lth!); Arboga: Lilla Ekbacken (1904 S. Wedin-Sthen), Ellholmen (1888 Td!); Skinnskatteberg: Nyhyttan (1821 Wg!); Karbenning: Hästbäck (1847 Jhn!); Norberg: Klacken (G. Jn); Nora: Fåsjöhyttan (On), Striberg (Vkt).

R. bulbosus L. Västerås: Emaus, Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; S:t Ilian: Råby, Kumla (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: Strömsholm, Lillhamra, Herrskogen, Nåtholmen (Ln); Munktorp: Södra Sylta, Ransta, Ullvi, Östhamra, Över-Skälby, Kansta, Brydinge (Ln); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Arboga (Hg); Hed: Bernshammar (1915 Ls!); Väster-Färnebo: Heden (G. Jn); Möklinta (1909 M. Bjure!); Nora: flerstädes (Gn), Hagby (Bn), Striberg (Vkt); Viker: Älvhyttan (Bgn).

R. Ficaria L. Björksta: Nykvarn, Hanvad (At); Irsta: Ångsjön (Kr); Badelunda: Hässlö, Hamre, Björnön (Ld); Västerås: Munkängen (Ahlm), Viksäng (Ld), Karlberg, Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Hovdesta (Ahlm); Lundby: Hammarby (Ld), nära Mälaren mellan Johannisberg och Karlberg (H. E. Jn); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: Åholmen, Vikhus, Stora Ekeby, Kalvholmen, Katrinedal (Ln); Kolbäck: Strömsholm (Br, Ln), Häggholmen m. fl. st. i södra delen (Ln); Munktorp: Dåvö, Västra Lundby (Ln); Köping: allm., t. ex. Djurgården (Sbg); Kungs-Barkarö:

allm. (Sbg); Björskog: allm. i södra delen (Sbg); Kung-Karl: Örsåsen (1851 Lth!); Västra Skedvi: prästgården (Lbd); Kila: Sätra brunn (inom det bebyggda området, 1918 C. Th. Mörner).

R. paucistamineus Tausch. Kärrbo: Springsta (1883 Luhr!); S:t Ilian: N om Hovdesta (1919 G. Jn!); Ryttern: Stora Ekeby, Sylta (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Kung-Karl: Stallmästarehagen (1855 Lth!); Sala: »norrut» (1855 N. A. Johanson!); Möklinta: Lilla Hallarsbo i Lyxmyrans avloppsdike (At); Fellingsbro: Beijby (1905 S. Wedin-Sthen!); Nora: nära Nora stad (On).

R. peltatus Schrank. Ryttern: Mälaren vid Nyckelön och Skutterön (Kff); Kolbäck: Trångfors (Ln); Västra Skedvi: Skedvisjön (Lbd).

Thalictrum simplex L. Sevalla: Bro vid Sagån (E. Nylin enl. G. Jn); Munktorp: Åsby (Ln); Norberg: Klacken (G. Jn); Nora: Bergsäng (Hg).

Th. flavum L. Kumla: Bonsta vid Sagån (Ar); Västerås: Kattskär (G. Jn), Karlberg !1918, Viksäng !1920 (1893 Jhn!); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln), Strömmingskär (1879 Jhn!), Nyckelön (Lk); Kolbäck: Strömsholm, Strömsvik, Nåtholmen (Ln); Sura: Sura, Näs (Rz); Köping: fabriken, Vitön (Sbg); Hed (1910 G. Rönn!); Norberg: Näs (Hm); Möklinta (1902 Bje!); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: allm. (On), Oskarsvik, Limholmarna (Bgn), Nora stad (1910 M. Hambræus!); Grythyttan: Björkskogsnäs (1882 Dan. Johansson!), Saxhyttan vid Saxån (En), Grythyttehed !1918.

Berberis vulgaris L. Västerås: Stallhagsparken, Karlberg, Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: allm. i hagar, även i skog (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln), Kvicksund (Rz); Säby: V om Törunda (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Torpa: Östra Tibble (Sr); Kung-Karl: allm. (Sbg); Linde: Siggeboda (Bgn); Nora: Bergsängs kalkbrott (1917 H. E. Jn); Grythyttan: Älvestorp (Sbg).

Chelidonium majus L. Kumla (Ar); Irsta: Kusta (Kr); Västerås: läroverksgården (Ld), Karlberg, Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Fredriksberg, Råby (Ld); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Svedvi: Hallstahammar (Rz); Sura: Bilsbo (Rz); Ramnäs (G. Jn); Köping: allm. (Sbg); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Västra Skedvi: kring kyrkan (Lbd); Hed: flerstädes (Sbg); Norberg: Kärrgruvan (Hm, G. Jn); Möklinta: Fornby på åsen (G. Jn); Nora: Born (Bgn, Gn), Hagby, Fibbetorp (Gn).

Papaver dubium L. Västerås: t. ex. Petersberg, Persbo (Ahlm); S:t Ilian: Bjärby, Rocklunda (tillfällig, Ld); Ryttern: Kvicksund (1912 S. Karlström enl. Ln); Munktorp: Östhamra (1920—22 Ln); Arboga: Koberg (1905 S. Wedin-Sthen!); Nora: Striberg (P. Ln).

Corydalis intermedia (Ehrh.) P. M. E. Västerås: Karlberg (Ahlm), Amundgrund (1889 Jhn!), Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: Hovdesta (Ahlm); Lundby: Hammarby sjöhage (Ld), efter Mälaren mellan Karlberg och Johannisberg (G. Jn, H. E. Jn); Ryttern: Tidö, Vallbylund (Ln); Kolbäck: allm. kring Strömsholm, Häggholmen, Sylta hage (Ln);

Munktorp: Sylta hage (Ln); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Arboga: Stora Ekbacken (1906 S. Wedin-Sthen!).

C. nobilis Pers. Ryttern: Åholmen (Ln).

Fumaria Vaillantii Lois. Kolbäck: Näs (Sbg).

Subularia aquatica L. Ängsö: Spånsundet (1885 Luhr!); Ryttern: Nyckelön (Lk); Kolbäck: Laggarbo, Trångfors i gränsen till Svedvi (Ln); Sura: Surahammar, Björsbo (Rz); Kung-Karl: Kungsör (1887 C. O. von Porat!), Sandskogshagen (Sbg); Björskog: Grönö på öar i Hedströmmen (Sbg); Hed: Nyhammar, mellan Nyhammar och Bernshammar (Sbg); Gunnilbo: Långsvan (Sbg), Färna (Schylander!); Skinnskatteberg: Östanforshyttan, Ersboviken, Nyts tegelbruk (Sbg), Nyten vid ån (Sn); Nora: Åkerby, Smedstorp vid Fåsjön (On), Striberg (P. Ln).

Lepidium campestre (L.) R. Br. Tortuna: Östra Åby (järnvägsbank, 1919 At); Kungsåra: Köpsta (1918 Alb. Johanson!); Västerås: t. ex. utanför gamla östra tullen, Viksäng (Ahlm); S:t Ilian: Kumla (Ld); Dingtuna: Vendle (1923 Ln); Västerås-Barkarö: Fullerö (1878 N. A. Johanson!), Hjortsberga (1919 G. Jn); Ryttern: Fiholm (1911 S. Karlström enl. Ln), vid kyrkan, Råby (1923 Ln); Kolbäck: Kolbäcks station (1898 N. Sylvén!), Strömsholms våg, Blomtorp (Ln); Kung-Karl: Kungsör vid Arbogaån (1845 Lth!); Nora: Åkerby (On), Striberg (Vkt); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (sädesåker, 1916 Ll).

L. ruderale L. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: hamnen (1904 Bje!, 1918 G. Jn), Viksäng !1920; Ryttern: Berchnershov (1922), Hornsund (Ln); Kolbäck: Strömsholms våg, nära S:s station, Stuteriet, Kungsladugården (Ln), Sörstafors (1870 E. D:son Iverus!), Sörkvarn (Rz); Sura: Surahammar, Hovgården (Rz); Köping: allm. (Sbg); Arboga: landskyrkogården (1864 O. G. Blomberg!); Västanfors: Västanfors !1915 (1917 A. J. Douhan!).

Thlaspi perfoliatum L. Lundby: Hammarby (1 ex. bland säd, Ld).

T. alpestre L. Irsta: Kusta (1919 Kr); Västerås: mellan staden och Karlslund (W. Molér); Fläckebo: Ödesvallen (rikligt på landsvägskanten, 1922 G. Jn); Väster-Våla: Engelsbergs station (1922 Hm); Nora: Hagby, Striberg (Vkt); Ljusnarsberg: Kopparberg (1910 A. Heiner!), Mårtenstorp (»riklig på åker- och gräsmark», Ll).

Alliaria officinalis Andrz. Kärrbo: Aggarö (1879 Jhn!); Västerås: vid slottet !1918, Östra Hästholmen (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: Nyckelön (Lk), Åholmen, Skutterön, Kalvholmen, Vikhus, Stora Ekeby, Mellansundet, Stensjö (Ln); Kolbäck: Strömsholm (Br, Ln); Munktorp: Dåvö (Ln), ekbacke Ö om Hovgården (Sbg); Köping: Djurgården (Sbg).

Sisymbrium officinale (L.) Scop. Västerås: hamnen (Ld); Ryttern: Flinta, Stensjö, Hornsund (Ln); Kolbäck: Strömsholms våg, Kungsladugården, Stuteriet, Strömsvik (Ln); Munktorp: Östhamra (1922), Stäholm (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Köping: t. allm. (Sbg); Björskog: Grönö (Sbg); Kung-Karl: Kungsör (1848 E. F. Lönnroth!); Malma: Kolsva (Hn); Västanfors: Västanfors !1915 (1914 A. J. Douhan!); Nora: Born (On, 1864 Wd!).

S. Loeselii L. Västerås: hamnen (1917 Ld!, Ln); Nora: Nedre Hagbyfallet (flera år i början av 1890-talet, Gn).

S. altissimum L. Västerås: hamnen (1916 Ld); Kolbäck: sandgropen mellan Sofielund och Kungsladugården (1 ex., 1922 Ln).

S. Sophia L. Kumla: åsen intill kyrkan (Ar); Sala: Jugansbo och Broddbo stationer At); Västerås: hamnen (Ld), trädskolan !1918; Lundby: Hammarby (Ld); Ryttern: flerstädes, t. ex. Hornsund (Ln); Kolbäck: Strömsholms våg, Kungsladugården, Stuteriet (Ln), Kolbäcks station (Sr); Munktorp: Munktorps station, Stäholm (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Köping: t. allm. (Sbg); Kungs-Barkarö: Kungsörs Kungsladugård (1887 Td!); Torpa: Torpunga (Sr); Malma: Kolsva (Hn); Fellingsbro: Hälla (1903 B. Wedin!); Nora: »spridd» (Bgn).

Sinapis arvensis L. Kumla (Ar); S:t Ilian; allm. (Ld); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Svedvi: Ålsätra (Rz); Sura: Surahammar (Rz); Munktorp: allm. (Rz); Torpa: Torpunga (Sr); Möklinta: flerstädes (At); Nora: Nora stad (Bgn).

Diplotaxis tenuifolia (L.) DC. Västerås: hamnen (1916 W. Molér).

Brassica nigra (L.) Koch. Västerås: hamnen (1918 G. Jn!); Ryttern: Kvicksund vid restauranten (1921 Ln).

Raphanus Raphanistrum L. S:t Ilian: Fredriksberg, Apalby (Ld); Lundby: Hammarby (Ld); Ryttern: Horn, Rudö (Ln); Kolbäck: flerstädes kring Strömsholm, Blomtorp, Yllsta, Kolbäcks station (Ln); Säby: t. allm. (Ln); Munktorp: Östhamra (Ln); Köping: flerstädes, t. ex. Bellevue (Sg); Arboga (1889 Td!); Malma: Gisslarbo (Hn); Hed: Nyhammar, Karmansbo (Sbg); Västanfors: Högbyn (1847 Jhn!); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: Nora stad (Bgn), Åkerby (On), Striberg (P. Ln); Grythyttan: Älvestorp (Sbg).

Barbaraea stricta Andrz. Västerås: hamnen (Ld); Ryttern: Stensjö (vid Galten), Fiholm, Västra Katthavet, Kvicksund (Ln); Kolbäck: Västerkvarn, Strömsholms slott, Strömsvik (Ln); Berg: Vallberga (Sg); Munktorp: Stenby, Västhamra (Ln); Kung-Karl: Uppskillinge (1851 Lth!), Kungsör (1886 C. O. von Porat!); Västanfors: Västanfors (Edt); Möklinta: nära Källtorp (At); Nora: Åkerby, Ås (On), Striberg (Vkt); Viker: Vikersvik (1878 Rn!); Ljusnarsberg: Ställberg (At).

Nasturtium Armoracia (L.) Fr. Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: flerstädes (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Nora: Nora stad (Bgn), Fåsjöhyttan (On).

N. amphibium (L.) R. Br. Björksta: Vedby vid Ängsösund (Kn); Västerås: Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; Lundby: vid Mälaren mellan Johannisberg och Elektrolytverken (G. Jn); Ryttern: Vikhus (1850 Ced.!, Ln), Nyckelön (Lk), Berchnershov, »Tegelbruk», Östra Katthavet, Åholmen (Ln); Kolbäck: Nåtholmen, Strömsvik (Ln).

N. anceps (Wg.) DC. Västerås: hamnen (1921 O. Ohlin!); Ryttern: Nyckelön (Lk); Munktorp: Sylta hagar (1906 Sg!).

N. silvestre (L.) R. Br. Björksta: Vedby vid Ängsösund (Kn); Västerås: t. ex. Stora Pilgatan (Ahlm), Lillån, Kattskär (G. Jn), Karlberg !1918; Lundby: Johannisberg (Ahlm), vid Mälaren mellan Karlberg och Johannisberg (H. E. Jn); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö (1920 J. A.

Nannfeldt!), Skåpholmen (1921 O. Ohlin!); Ryttern: t. allm. vid Mälaren (Ln), Fiholm (1848 Ced.!), Hornsund (1907 Sg!), Nyckelön (Lk); Kolbäck: allm. vid Mälaren (Ln), Sävholmen (Kff); Munktorp: t. allm. vid Mälaren (Ln); Köping: Malmön i Galten (Sbg); Arboga (Sbg); Kungs-Barkarö: Örsåsen (1848 Lth!); Kung-Karl: Kungsör (1887 C. O. von Porat!, 1887 Td!); Linde (1865 Wd!, 1901 G. A. Ringselle!).

Cardamine amara L. Arboga: Ellholmen (1873 E. Pettersson!), Källängen (1888 Td!); Bro: Kolsva (Hn); Malma: Kolsva vid Hedströmmen (Sg); Hed: Bysala (Sbg); Västanfors: Västanfors (f. *hirta*, Edt), Fagersta !1917 (At); Karbenning: Hästbäck (1857 Jhn!); Väster-Färnebo: Tvärhandsbäcken (G. Jn); Möklinta (1904 Bje!); Nora: Fåsjöhyttan (även f. *hirta*), Klacka-Lerberg (f. *hirta*, On); Viker: Älvhyttan (Hgm); Grythyttan: flerstädes (Sbg), Hagen !1918; Hällefors: mellan Sävsjön och Sävenfors (En); Ljusnarsberg: Kopparberg (Ll).

C. impatiens L. Ängsö: Fagerön (1873 L. J. Collén!); Västerås: Björnön (1855 Jhn!), Trådarön (1882 Luhr!), Elba (1905 Bje!, G. Jn), Östra Hästholmen !1918; Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920 (1854 N. C. Kindberg!), Ridön (1882 Luhr!, G. Jn); Ryttern: Strömmingskär (1879 Jhn!), Nyckelön (Lk), Skutterön, Kalvholmen, Åholmen, Tidö, Stora Ekeby (Ln); Kolbäck: t. allm. kring Strömsholm, Häggholmen, Billingen, Sylta hage (Ln); Munktorp: Hovgården (Sbg); Köping: Köpingsön (Sg); Kungs-Barkarö: ekbackarna S om kyrkan (Sbg), Älggården (1848 Lth!); Kung-Karl: Kungsör på Örsåsen (1869 E. Ährling!).

C. hirsuta L. Västerås-Barkarö: Ridöns sydvästra landtunga (hällar i skogen, 1922 G. Jn!).

C. parviflora L. Nora: Striberg (P. Ln).

Dentaria bulbifera L. Ängsö (1881 Luhr!); Ryttern: Strömmingskär (1884 Jhn!), Åholmen (1920), Skutterön, Kalvholmen (Ln); Kolbäck: Häggholmen, Billingen, Sylta hage (Ln); Munktorp: Hovgården (Sbg), Stäholm på udden mitt emot Runskär (Sg); Kungs-Barkarö: ekbackarna S om kyrkan (Sbg); Kung-Karl: Ekudden (1851 Lth!).

Camelina microcarpa Andrz. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: (1862 J. E. Zetterstedt!, 1896 Jhn!), hamnen (1919 G. Jn!); S:t Ilian: allm. bland säd (Ld); Ryttern: Nyckelön (1854 Ced.!), Hornsund (1922 Ln); Kolbäck: Strömsholms våg (1920—22 Ln); Munktorp: Östhamra, Stenby, Brydinge (1922 Ln); Köping: nära staden (1904 Sg); Arboga (1888 Td!); Bro: Vägby (1912 N. Strandberg!).

C. Alyssum (Mill.) Thell. Kung-Karl: Kungsör (Lth!), Skillinge Uppgård (1848 Lth!).

Vogelia paniculata (L.) Horn. Björksta: Vedby, Grindtorp (Kn); Irsta: Kusta (1919 Kr); Ryttern: Svånö, Råby (1910 S. Karlström enl. Ln); Kolbäck: Strömsholm (1 ex. vid folkskolan, 1920 Ln); Fläckebo (Tl); Nora: Nora stad, Born (Bgn), Striberg (P. Ln).

Draba verna L. Kumla (Ar); Irsta: Kusta (Kr); Västerås: Östra Hästholmen !1918, Viksäng !1920; S:t Ilian: allm. (Ld); Lundby: allm. (Ld); Ryttern: allm. (Ln); Kolbäck: allm. (Ln); Munktorp: allm. (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Köping: allm. (Sbg); Kungs-Barkarö: allm. (Sbg); Bro: allm. (Hn); Malma: allm. (Sbg); Västra

Skedvi: kring kyrkan, Skedvibyn (Lbd); Hed: t. allm. (Ls, Sbg); Skinnskatteberg: nära kyrkan (1821 Wg, Sn), Nyten (Sn); Grythyttan: Rockesholm !1918.

D. muralis L. Ryttern: Skutterön, Kalvholmen (Ln).

D. incana L. Irsta: Klinta äng (1845 L. Forelius!).

Turritis glabra L. Sevalla: Ålbo (At); Kumla: åsen intill kyrkan (Ar); Västerås: Emaus !1918; S:t Ilian: allm. (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn); Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Köping: t. allm. (Sbg); Kungs-Barkarö: t. allm. (Sbg); Malma: t. allm. (Sbg), Kolsva (Hn); Västra Skedvi: kring kyrkan, Västlandaholm (Lbd); Hed: t. allm. i södra delen, Karmansbo (Sbg), Bernshammar (Ls); Skinnskatteberg: Uttersberg (Sbg), Nyten (Sn); Norberg: Klacken (1849 Jhn!); Ervalla: N om Ervalla station !1918; Nora: Nora stad (Bgn), Born (Gn), Klacka-Lerberg (On), Striberg (Hgm), Fibbetorp (Bgn); Viker: Älvhyttan (Gn); Grythyttan: Björkskogsnäs (1913 An!).

Arabis hirsuta (L.) Scop. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: Stallhagen (Ahlm), Elba (G. Jn, Kr), Östra Hästholmen (G. Jn); S:t Ilian: Fredriksberg, Åby (Ld); Västerås-Barkarö: Almö-Lindö !1920; Ryttern: Horn, Tidö, Åholmen, Vikhus, Katrinedal, Skutterön (Ln); Kolbäck: åsen (Ln); Munktorp: Över-Skälby, Måsta (Ln); Arboga (Hg); Västanfors (1917 A. J. Douhan!); Norberg: Klacken !1915; Nora: Skofttorp (H. E. Jn), Striberg (Vkt), Smedstorp (On); Viker: Skrikarhyttan (On), Vikersvik (1880 Rn!); Järnboås: Rössberg (Hm); Grythyttan: Älvestorp (Sbg). — var. *glabrata* Hartm. Nora: Åsboberg (P. Ln).

A. arenosa (L.) Scop. Ryttern: Strömsholms station (1920) och mejeri (1922 Ln); Kolbäck: Blomtorp (1920—21 Ln); Västanfors: Hyttan, S om Sundbyberg, Meling (Edt), Fagersta !1917; Norberg: Fliken (1882 L. Hedell!); Sala: gruvan !1915; Möklinta: Trekanten (1919 At); Näsby: Frövi station (1916 At); Nora: allm. (Bgn); Viker: Skrikarhyttan (1863 On!, 1872 N. A. Johanson!), Bengtstorp (1878 Rn!, 1890 o. 1891 Gn!, 1896 Hg), Vikersvik (1880 Rn!, 1896 Hg!); Grythyttan: t. allm., t. ex. Älvestorp (1894 Sbg!); Hällefors: kolbotten mellan Mången och Sävälven Ö om Pantsartorp (En).

A. suecica Fr. Ryttern: Borgasund vid brovaktstugan (1922 Ln); Hed: Bernshammar (1915 Hn o. Ls!), mellan Jönsarbo och Bernshammar (Sbg); Karbenning: Snyten !1915; Skinnskatteberg: Främshyttan (1900 Sbg!), Skinnskatteberg, Darsbo (Sbg); Nora: Skofttorp (H. E. Jn); Grythyttan: Löka (1877 C. O. Hamnström!), Grythyttehed !1918; Hällefors: Sävenfors (En); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (1916 Ll!), Hörken (En).

A. thaliana L. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: Östra Hästholmen !1918; S:t Ilian: allm. (Ld); Västerås-Barkarö: Ridön (G. Jn), Almö-Lindö !1920; Ryttern: t. allm. (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: t. allm. (Ln); Sura: Surahammar (Rz); Hed: Bernshammar (Ls); Norberg (1845 Jhn!); Nora: allm. (Bgn); Grythyttan: Brunnsjötorp (1894 Sbg!); Hällefors: Silken (En).

Erysimum hieraciifolium L. Irsta: Lillholmarna vid Björnöns syd-

ända (Ahlm); Västerås-Barkarö: Lilla Sandskär (1922 O. Ohlin!), Högholmen (M. O. Floderus), Flaten (1879 Jhn!); Ryttern: Kvicksund, Strömsholms station (Ln); Kolbäck: flerstädes kring Strömsholm (Ln); Munktorp: Rabo (Ln), Söder-Tuna (Sg); Köping: Malmön (Sbg), Kallstena vid bron, Matiro (Sg); Kungs-Barkarö: Örås udde (Sbg).

Alyssum calycinum L. Lundby: Saltängsbron (1916—21 Ln); Ljusnarsberg: Mårtenstorp (»sädesåker», 1916 Ll).

A. maritimum (L.) Lam. Västerås: hamnen (1919 Ln!).

Berteroa incana (L.) DC. Badelunda: Björnön (Ld); Västerås: hamnen (Ld, Ln), Elba (G. Jn, Kr, Ld), Östra Hästholmen (Ld); Ryttern: Nyckelön (1913 Lk!), Kvicksund (1921 Ln); Kolbäck: Strömsholms våg (Ln); Fläckebo (Tl); Ljusnarsberg: kyrkogården (Ll).

Hesperis matronalis L. Kumla: intill kyrkan, Åsgården (Ar); S:t Ilian: Fredriksberg o. s. v. (Ld); Ryttern: Åholmen, Sörby, Svånö, Fiholm, Orrbo, Sylta (Ln); Kolbäck: Yllsta, Sörstafors (1921 Ln); Munktorp: kyrkogården (Ln, Sbg), Vippeby (Ln); Köping (Sbg); Västra Skedvi: Västlandaholm (Hn); Hed: Karmansbo, Jäxbo (Sbg), Bernshammar (Ls, Sbg); Gunnilbo: Färna bruk (Sbg); Nora: Gamla Pershyttan (vägkant, Bgn).

Bunias orientalis L. Irsta: Kusta (Kr); Västerås: t. allm. (Ld); S:t Ilian: t. allm. i östra delen, sparsamt i västra, t. ex. Jakobsberg, Kristiansborg, Rocklunda, Fredriksberg (1 ex., Ld), Karlslund (1887 Jhn!); Lundby: Hammarby (Ld); Ryttern: Tidö, Vikhus, Vikhusby, Mullboda, Strömsholms station (Ln); Kolbäck: t. allm. (Ln); Munktorp: Östhamra (Ln); Köping: nedanför gamla kyrkogården, Ullvi (Sg); Malma: Kolsva (Hn), Gisslarbo vid Hedströmmen (Sbg); Hed: Bernshammar (Ls), Karmansbo (Sbg); Västanfors: Västanfors station (1922 At); Norberg: flerstädes vid Kärrgruvan (Hm); Nora: Nora stad, Striberg (Vkt), Born (Bgn), Hammarby (P. Ln), »syntes aldrig på 1880—90-talen« (Gn); Grythyttan: Hagen !1918.

Drosera longifolia × *rotundifolia*. Möklinta (1905 A. Bje!); Ljusnarsberg: mellan Mårtenstorp och Kopparberg (Ll).

D. intermedia Hayne. Fläckebo (Tl); Sura: Toftmossen, Näs, Jordbärsmossen (Rz); Västra Skedvi: Tuna by (Lbd), mellan Norrhammar och Alvestaboda (Sbg); Hed: Bernshammar (Ls), Galgbacken, Spaden (Sbg); Skinnskatteberg: Uttersberg, Nyten (Sbg), Ersboviken (1869 I. G. Clason!, Sn), Kärrgeten (Sn); Västanfors: Stora Brudmossen NÖ om Hypenbenning (En); Karbenning: Björktjärn (G. Jn); Norberg: Romstjärnarna (1847 Jhn!), Myrsjön (G. Jn); Väster-Färnebo: Stora Ljusens sydvästsida !1920; Möklinta: Vintervägsjön SV om Tiesjön (En), Stormossen nära Forsbo (Kr); Ramsberg: Grymsjö vid Bysjön (Sbg); Nora: Smedstorp (On), Striberg (Hgm); Viker: Älvhyttan (Bgn); Hjulsjö: vid Sågälven NV om Kyrkbyn (En).

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 4.

ZUR KENNTNIS DER GATTUNG NEOMERIS.

VON

NILS SVEDELIUS.

Während einer Reise nach Ceylon 1902—03 zwecks algologischer Studien besuchte ich zahlreiche Orte sowohl der nördlichen wie der südlichen Küste dieser Insel. Einmal bot sich mir auch eine Gelegenheit, nach der kleinen Insel Rameserum hinüberzukommen, die im nördlichen Teil der Manaarbucht am Paumben-Kanal belegen ist, der schmalen Passage, die für die Schiffahrt der einzige Verkehrsweg westlich von Ceylon zwischen dieser Insel und dem indischen Festlande ist. Rameserum ist dort eine der relativ grössten Inseln in dem kleinen Archipel von niedrigen Inseln und Korallenriffen, die zusammen die sog. "Adam's bridge" bilden, von Manaar bei Ceylon sich in nordwestlicher Richtung zum indischen Festlande hin erstreckend. Ich weilte dort einige Tage in der kleinen "Stadt" Paumben, dem Hafen der Insel und der Quarantänestation für die Tausende von Pilgern, die aus Indien hierher hinüberkommen, um den weitberühmten Hindutempel Rameserums zu besuchen. Die Meeresvegetation um diese Inseln herum hat einen ganz anderen Charakter als z. B. bei Galle an der Südspitze Ceylons. Zwischen den zahlreichen Riffen gibt es weithin sich erstreckende seichte Bänke mit lockerem, schlammigem Boden, der auf weiten Strecken mit der eigentümlichen Meereshydrocharitazee *Enalus acoroides* (L. fil.) Steud. bewachsen ist, deren weisse weibliche Blüten nur während der Ebbe sichtbar sind und dann an der Wasseroberfläche wie grosse Vallisnerien schwimmen. Das Klima in diesen Gegenden ist sehr heiss. Als ich in den allerersten Tagen (1.—4.) des April Rameserum besuchte, sank die Temperatur in meinem Zimmer am Abend nie unter + 36° C. Die Oberflächen-

temperatur des Meerwassers war auch mehrere Grade über + 30° C. Hier in Paumben war es, wo ich mit einer kleinen eigentümlichen Alge Bekanntschaft machte, die ich während meiner Reise nur an diesem Orte antraf, und die es mir später nie mehr gelungen ist, an den Küsten des eigentlichen Ceylons wiederzufinden. Die kleine Alge erwies sich bei genauerer Prüfung als eine *Neomeris*, diese eigentümliche, zu den vertizillierten verkalkten Dasycladazeen, Klasse *Siphonocladiales*, gehörige Gattung. Die Art war, wie sich herausstellte, schon zuvor bekannt, nämlich *Neomeris annulata* Dickie.[1] Der Fund dieser Pflanze am nördlichen Ende der Manaarbucht hat indessen insofern sein Interesse, als die fragliche Pflanze nicht zuvor von einem so weit nördlichen Fundort im Indischen Ozean her bekannt ist. Aus diesem Ozean ist sie nämlich bisher bekannt von Mauritius und von Tamatave an der Ostküste Madagaskars sowie ferner von verschiedenen Plätzen im indomalaiischen Archipel her. Auf die geographische Verbreitung werde ich indessen später in einem besonderen Kapitel zurückkommen.

Neomeris annulata wuchs bei Paumben ungefähr an der Ebbenmarke. Der Unterschied zwischen Ebbe und Flut ist hier nicht gross, kaum mehr als $^1/_2$—$^3/_4$ m. Die Alge wurde nie während der Ebbe trockengelegt, vielmehr wurde sie, im Korallensande und Kiese wurzelnd, ständig von dem Wogenschwall überspült. Der Standort war zwar nicht völlig geschützt, andererseits aber verhinderten die zahlreichen längeren, davor liegenden Bänke und niedrigen Koralleninseln, dass ein ungestümer, schwerer Seegang dort entstehen konnte.

Das Studium dieser kleinen eigentümlichen Algenformen bietet einen ganz besonderen Reiz. Einerseits zeigt ja die fragliche Gattung eine Organisation, die im Pflanzenreiche ziemlich einzigdastehend ist: ihr zierliches, feines Kalkskelett mit den "Facetten" und dem eigentümlichen Haarbüschel an der Spitze (vgl. Fig. 1); ihre Entwicklung mit Verlegung des "Ruhestadiums" in eine Periode v o r der Befruchtung, im Zusammenhang mit ihrer eigentümlichen

[1] Wie schon Solms-Laubach (1892, S. 62) bemerkt hat, ist die fragliche Pflanze den Nomenklaturregeln gemäss *N. annulata* Dickie und n i c h t *N. Kelleri* Cramer zu nennen, wie dies Cramer auch in seinen späteren Veröffentlichungen tut, trotzdem er sich dort von der Identität der von ihm beschriebenen Pflanze mit der Dickies überzeugt hat. Die von Oltmanns in seinem Algenbuch (1922, S. 370) in Fig. 240: 1 gelieferte Abbildung einer Sprossspitze einer *Neomeris* ist somit als zu *N. annulata*, nicht als zu *N. Kelleri*, wie in dem genannten Handbuch steht, gehörig zu bezeichnen!

sog. Zystenbildung (vergl. Oltmanns, 1922, S. 382), ist ja gleichfalls sehr bemerkenswert und ungewöhnlich. Andererseits beansprucht die Gattung ein ganz besonderes Interesse auch dadurch, dass diese Pflanzentypen dank ihrem Kalkskelett aus vergangenen Zeitepochen her als Fossilien haben erhalten bleiben können, weshalb wir auch nun mit Sicherheit w i s s e n, dass der Typus als solcher zu den allerältesten sicher bekannten Algentypen auf unserer Erde gehört und vielleicht in dieser Hinsicht nur von den Lithothamnien übertroffen wird, die bereits aus dem Silur her bekannt sind. Alles dies hat auch bewirkt, dass die Gattung Gegenstand einer ziemlich

b *c*

Fig. 1. *Neomeris annulata* von Paumben (Bucht von Manaar). Im mittleren Teil der Alge *c* (rechts) sind die verkalkten, miteinander ringförmig verwachsenen Zysten deutlich sichtbar. Die Facettenrinde, oben sehr deutlich, ist dort aufgelöst. — (Etwa 3×1).

eingehenden Bearbeitung und Beschreibung seitens zahlreicher Algologen, wie J. G. Agardh, De Bary, Cramer, Solms-Laubach, Church, Howe u. a., gewesen ist. Trotz dieser vielen ausgezeichneten Untersuchungen sind indessen noch manche Lücken in unserer Kenntnis der *Neomeris*-Gattung auszufüllen. Da das Material, das ich heimgebracht habe, in Formalin konserviert ist, hat es nach Entkalkung eingebettet und geschnitten werden können. Die so angefertigten Präparate sind dann mit Eisenhämatoxylin und Lichtgrün behufs Beobachtung von Zellkernen usw. gefärbt worden. Ich habe daher einige weitere Beiträge zu der ziemlich unbekannten Zytologie dieser Pflanzen liefern können. Leider aber

konnte ich meine *Neomeris* nicht länger als während der wenigen Tage, die ich in Paumben zubrachte, studieren, und mehrere interessante Fragen, die doch nur der beantworten kann, der eine längere Zeit hindurch am Standorte die Entwicklungsgeschichte der Pflanze verfolgt, sind daher in Zukunft noch zu lösen. Hier wie bei so vielen anderen tropischen Algenproblemen müssen wir unsere Hoffnung auf die künftige tropische biologische Meeresstation setzen.

Ich will nun über einige meiner Beobachtungen bezüglich dieser Pflanze berichten und die Fragen, zu denen diese Anlass geben können, erörtern, um dann in einem folgenden Kapitel die geographische Verbreitung dieser Gattung im allgemeinen zu behandeln, was auch eine Frage ist, die ein ziemlich grosses allgemeines pflanzengeographisches Interesse bietet.

I. Zur Anatomie und Zytologie der Gattung Neomeris.

Das äussere Aussehen der Pflanze. Die von mir in der Manaar-Bucht gefundenen Exemplare von *Neomeris annulata* (vgl. Fig. 1) waren etwa 10 bis 20 mm lang und 1—2 mm breit. Ausgewachsen haben sie im allgemeinen eine mittlere Länge von ungefähr 15 mm. Sie stimmen also, was Masse und Habitus betrifft, vollkommen mit Howes (1909) Exemplaren aus Bermuda wie auch mit Cramers Abbildungen (Cramer 1888, 1890) derselben Pflanze aus Madagaskar überein. Dagegen stimmen sie nicht zu der Abbildung, die Börgesen (1913, S. 73, Fig. 57) von *Neomeris annulata* aus Dänisch-Westindien geliefert hat, wo diese Pflanze nach Börgesen ziemlich allgemein ist. Der Unterschied ist der, dass die von mir gefundene Pflanze ganz wie Cramers und Howes nach der Basis zu langsam und schwach sich verschmälert (vgl. Fig. 1) und jedenfalls völlig des abgesetzten Stipitalteils entbehrt, der so deutlich in Börgesens Abbildung hervortritt, wo sämtliche drei abgebildeten ausgewachsenen Exemplare durch eine sehr lange und schmale, von der übrigen Sprossachse scharf abgegrenzte Stipes von nicht unbedeutender Länge ausgezeichnet sind. Von sonstigen bekannten *Neomeris*-Arten zeigt nur die von Howe beschriebene *N. stipitata* (Syn. "*N. dumetosa*" in der Arbeit von Church, 1895) von Singapore eine derartige Organisation des Basalteils des Sprosses. Da Börgesen auch Abweichungen hinsichtlich der Form

des "Sporangiums" bei einem Teil der von ihm gefundenen Exemplare beobachtet hat, so liegt der Verdacht nahe, dass vielleicht in Dänisch-Westindien von *Neomeris annulata* eine besondere Form vorhanden ist. Hinsichtlich der ringförmigen Stellung und gegenseitigen Verkalkung der Fortpflanzungsorgane zeigt indessen Börgesens Pflanze — wenigstens der Figur nach zu urteilen — die für *N. annulata* kennzeichnenden Charaktere. Die Pflanze erscheint so besonders an der Basis infolge der Verwachsung der Zysten zu Ringen der Quere nach geringelt.

Der zellulare Bau und die Zytologie des Sprosses. Die eigentümliche Organisation der *Neomeris*-Arten ist ja bereits durch J. G. Agardhs (1887), ganz besonders aber durch Cramers eingehende Untersuchungen (Cramer 1888 und 1890), die später von Solms-Laubach (1892) und Church (1895) ergänzt worden sind, wohlbekannt, was den rein zellularen Aufbau anbelangt. In einigen Detailpunkten scheint indessen noch eine gewisse Unklarheit zu herrschen, und betreffs der zytologischen Verhältnisse fehlen vollständig Angaben.

Cramer (1888, 1890) hat eingehend geschildert, wie über dem Vegetationspunkt sukzessive, konzentrisch übereinander gelagerte Gewölbe von den hinfälligen Haaren, welche die Rindenfacetten in der Jugend krönen, zu beobachten sind. Diese hatte jedoch bereits J. G. Agardh (1887, S. 149, Taf. II, Fig. 6) beobachtet und abgebildet. Ausserdem aber soll nach Cramer (1890, S. 12) am Scheitel der Stammzelle vor Bildung jedes neuen Astwirtels eine äusserste Membranschicht blasenförmig abgehoben werden, so dass die neuen Äste jedes Wirtels also eigentlich zwischen dieser Hüllmembran und dem eigentlichen "punctum vegetationis" entständen. Eine von Cramer (1890, Taf. I, Fig. 3) gelieferte Abbildung illustriert dieses wirklich höchst bemerkenswerte Verhältnis, das dann auch Solms-Laubach (1892, S. 63) gesehen haben will und somit bestätigt. Church, der eine sehr genaue und eingehende Untersuchung von *Neomeris stipitata* Howe angestellt und sie durch ausgezeichnete Abbildungen illustriert hat, hat indessen derartige "Hüllmembranen" weder gesehen noch abgebildet, abgesehen natürlich von den Gewölben von hinfälligen Haaren, die wohl bei keiner *Neomeris*-Art fehlen, und die ich auch an meinem Material beobachtet habe. An den von mir untersuchten, in Paraffin eingebetteten und geschnittenen Exemplaren ist es mir nicht gelungen, überhaupt etwas von dieser eigentümlichen Membranablösung zu

sehen, die ich demnach nicht bestätigen kann. Nun waren allerdings die von mir untersuchten Individuen ausgewachsen, und Cramer sagt (1890, S. 12), dass er diese Hüllen oder Mäntel nur bei ganz jungen Pflänzchen hat beobachten können. Ich kann somit keinen Beitrag zur Beschreibung dieses höchst eigentümlichen Prozesses liefern, und auch weiter unten an der Sprossachse habe ich keine Spuren dieser Hüllmembranen Cramers gesehen. Diese eigentümlichen Verhältnisse scheinen mir in hohem Grade einer weiteren Untersuchung, ausgeführt mit moderner Technik an einem geeigneteren Material als dem mir zu Gebote stehenden, bedürftig zu sein.

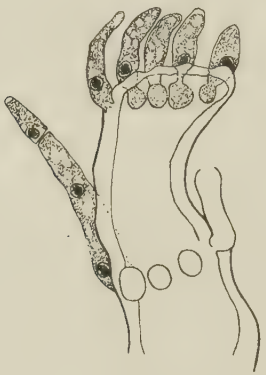


Fig. 2. Längsschnitt durch einen Sprossscheitel, die ersten Anlagen der primären, einkernigen Wirteläste zeigend. — (Etwa 400 × 1).

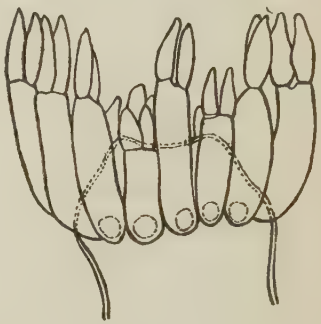


Fig. 3. Sprossscheitel freipräpariert. Die primären Wirteläste mit sekundären Wirtelästen. — (Etwa 400 × 1).

Der Sprossscheitel bei *Neomeris annulata*, wie ich ihn gesehen habe, ist in den Figuren 2 und 3 abgebildet. Die erstere ist nach einem Mikrotomschnitt gezeichnet, die letztere nicht nach einem Schnitt, sondern nach einem von den überliegenden Haarspitzen freipräparierten Sprossscheitel. In der ersteren Abbildung sieht man deutlich, dass in jeder Astanlage von der grossen, die ganze Pflanze durchlaufenden Zentralzelle her 1 Zellkern einwandert.

Die grosse, durchgehende Zentralzelle, die ja ebenso lang wie das ganze Individuum ist, enthält ein dichtes, an Zellkernen reiches Plasma nebst zahlreichen Stärkekörnchen. Es sieht aus, als wenn das Plasma dichter und die Stärkekörner zahlreicher an der Basis als nach der Spitze hin wären. Fig. 4 zeigt einen Längsschnitt

durch ein Stück der Zentralzelle im oberen Teile. Von zwei übereinander sitzenden Wirteln sieht man die Basalteile zweier Wirteläste. Das Plasma enthält zahlreiche kleine Zellkerne. Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch einen Teil der Zentralzelle gerade von einer Stelle her, wo ein Astwirtel belegen ist. In jedem Wirtel finden sich zwischen 30 und 40 Äste. Man sieht das dichte Plasma mit den zahlreichen Stärkekörnern und den ziemlich kleinen Zellkernen. Die Basalpartien der Wirteläste zeigen bei Färbung mit Lichtgrün eine scharf hervortretende Partie — in der Figur schwarz gezeichnet — beiderseits von dem in die Zentralzelle hineinführenden Porus.

Fig. 4. Längsschnitt durch den mittleren Teil der grossen Zentralzelle mit Plasma und mehreren Zellkernen. — (Etwa 375 × 1).

Wenn nun ein Wirtelast als eine kleine Ausbuchtung von der Zentralzelle aus zur Anlegung kommt, wandert offenbar in dieselbe von der Zentralzelle her ein Zellkern ein, der sich durch seine Grösse und sein grösseres Färbungsvermögen auszeichnet, augenscheinlich Zeichen der grösseren "Aktivität" eines solchen Kerns. In Fig. 2 sieht man nur 1 Kern in jeder Astanlage. Sehr bald teilt sich der einwandernde Kern in dem Ast, der rasch an Länge zuzunehmen scheint und bald sich gleichfalls teilt, so dass er mehrzellig wird (Fig. 2 links), gleichzeitig damit, dass Verzweigung eintritt. Diese scheint bei flüchtiger Betrachtung den Charakter einer Gabelung zu haben (vgl. Fig. 3, 6 *a*—*b*), d. h. es werden nur 2 gleichwertige Zweige gebildet. Nach Cramer (1888, S. 38) geschieht diese Verzweigung bei allen *Neomeris*-Arten

Fig. 5. Querschnitt durch die Zentralzelle mit Wirtelästen, die eigentümlichen Wandverdickungen zeigend. — (Etwa 200 × 1).

so, dass die Zweige in der Vertikalebene zu stehen kommen ("Kurztriebe — — mit zwei in einer vertikalen Ebene liegenden Kurztrieben"), während Church (1895, S. 608) dagegen, der der *N. stipitata* Howe (in Churchs Arbeit "*N. dumetosa*" Lam. benannt) eine eingehende Untersuchung gewidmet hat, ausdrücklich sagt, dass diese Dichotomie so eintritt, dass die Zweige in der Transversalebene zu stehen

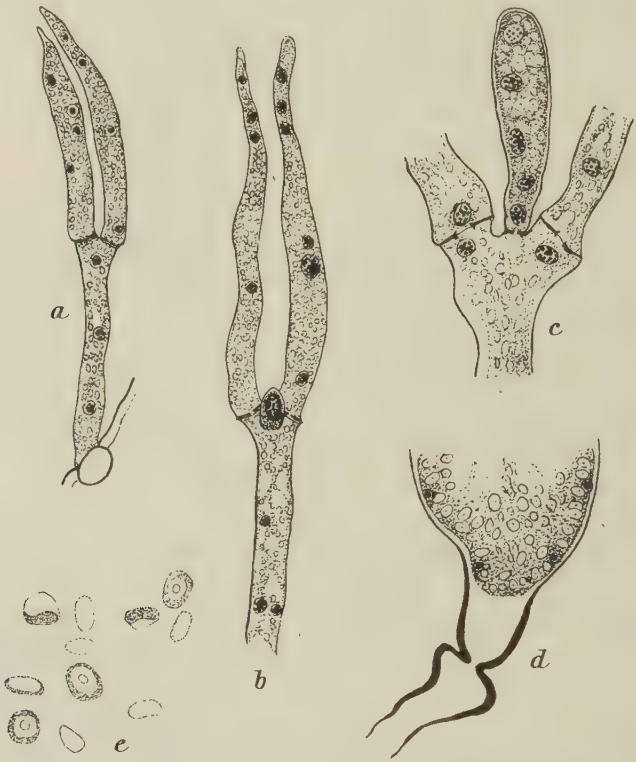


Fig. 6. *a* primärer Wirtelast verzweigt; *b* primärer Wirtelast mit seitlicher, einkerniger Anlage eines Gametangiums; *c* mehrkernige Gametangiumanlage; *d* Basalteil eines Gametangiums; *e* Stärkekörner aus einer Zyste in verschiedenen Lagen. — (*a*—*d* etwa 400×1, *e* etwa 800×1).

kommen ("First dichotomy in transverse plane"). Wer von ihnen hat nun recht? Oder verhalten sich vielleicht verschiedene Arten auf verschiedene Weise? Ich habe die Anlegung der beiden Zweige bei *Neomeris annulata* eingehend untersucht, so gut es sich an dem Material, das mir vorlag, tun liess, kann aber nicht anders finden, als dass eine streng durchgeführte Gesetzmässigkeit hier kaum

existiert. Ein Blick auf Fig. 3, die mit Kamera nach einem freipräparierten, nicht unter Deckglas liegenden Sprossscheitel gezeichnet ist, zeigt, dass die zwei am weitesten rechts befindlichen Zweige offenbar sich so verzweigt haben, dass die Zweige in der Vertikalebene stehen, während dagegen die mittleren mehr so aussehen, als hätten sie sich in horizontaler Richtung verzweigt. Meines Erachtens hat wohl Pia (1920, S. 154) daher das Richtige getroffen, wenn er sagt, dass die Verzweigung nicht im eigentlichen Sinne dichotom, sondern "büschelig" oder "döldchenartig" ist, d. h. der primäre Ast trägt an seinem Scheitel eine Anzahl sekundärer Zweige so wie bei so vielen anderen Dasycladazeen, hier bei *Neomeris* aber ist ihre Anzahl auf nur 2 beschränkt, und Pia (a. a. O.) sagt richtig, dass er in solchem Falle nicht von einer Dichotomie sprechen will. Ganz anders ist dagegen die Verzweigung beispielsweise bei der fossilen Gattung *Anthracoporella,* wo nach Pia eine echte Dichotomie vorhanden zu sein scheint, indem die Zweige sich unter spitzem Winkel gabeln, ohne sich einzuschnüren. Wie ich gleich unten schildern werde, kann eine derartige dichotome Verzweigung als eine mehr teratologische Erscheinung bei Fortpflanzungsorganen bei *Neomeris annulata* vorkommen (vgl. Fig. 8, *a*, S. 463). Unter solchen Umständen ist es ja aber auch völlig natürlich, wenn die Anordnung der Zweige bei *Neomeris annulata* nicht immer eine strenge Regelmässigkeit bezüglich ihres Verhältnisses zueinander und zu dem Hauptstamm zeigt. Die von Cramer und Church gelieferten Angaben, die scheinbar einander widerstreiten, könnten sich demnach sehr wohl miteinander vereinigen lassen.

Über die Zellkernverhältnisse in den jungen Zweigen geben die Fig. 2 und 6 *a*—*c* Aufschluss. Wie man sieht, werden die Zweige bald vielkernig (Fig. 6 *a, b*). In dem Seitenzweig des ersten in Fig. 2 ist nur ein einziger Zellkern zu sehen, durch Teilungen nimmt aber ihre Anzahl bald zu, so dass beispielsweise in Fig. 6 *a* und *b* 4—6 Stück vorhanden sind. In der letztgenannten Figur sieht man, dass die Kerne am zahlreichsten an der Spitze sind. Die Zelle ist dort mehr gleichmässig schmal, ausgezogen. Dieser Teil zeigt offenbar sehr frühzeitig, dass er sich zu der langgestreckten Haarzelle umbilden wird, die jeden Zweig abschliesst, und die nach aussen von den später gebildeten Facetten zu sitzen kommt.

Die Ausbildung der Fortpflanzungsorgane nebst einigen Bemerkungen zur Systematik der Dasycladazeen. Der Bau und die Stellung der Fortpflanzungsorgane

sind seit alters wichtige Merkmale für die verschiedenen Dasycladazeen-Gattungen. Pia hat an fossilem Material die verschiedenen Typen studiert und gezeigt, dass die allerältesten Dasycladazeen (im Karbon) die für diese Pflanzengruppe so charakteristischen Dauerzysten in der Zentralzelle selbst bilden, sog. endospore Dasycladazeen (Pia). Später wird die Zystenbildung in die primären Seitenzweige verlegt — bei sog. cladospore Dasycladazeen — welche Zweige dann entweder ausschliesslich Fortpflanzungsorgane oder auch ausserdem zugleich Assimilationsorgane werden. Alle jetzt lebenden Dasycladazeen bilden dagegen die Fortpflanzungsorgane als ganz spezielle Ausstülpungen von den Seitenzweigen her aus, sog. choristospore Dasycladazeen. Nach Pia sind diese dann als Neubildungen, Gebilde "sui generis", aufzufassen, die nicht gleichwertig mit Wirtelästen sind.

Hinsichtlich der Stellung dieser Fortpflanzungsorgane hat man nun geglaubt, bei den jetzt lebenden Dasycladazeen zwei Typen unterscheiden zu können: den einen mit seitenständigen, den anderen mit endständigen Gametangien. Oltmanns (1904, S. 273 und 1922, S. 366) und Wille (1911, S. 120) legen dem auch so grosses Gewicht bei, dass sie hierauf die Einteilung der Familie *Dasycladaceae* in die Unterfamilien: 1) *Dasycladeae* mit endständigen und 2) *Bornetelleae* mit seitenständigen Gametangien, sowie 3) die etwas mehr freistehenden *Acetabularieae* gründen.

Ich habe die allerfrüheste Anlegung und Entwicklung dieser Gametangien studiert. Wie bereits Cramer (1888, 1890) und Church (1895) erwähnen, werden die Gametangien nicht gleichzeitig mit den beiden Zweigen zweiter Ordnung, zwischen welchen sie vollausgebildet ihren Platz haben, sondern später angelegt. Schon der zweite Astwirtel (von oben gerechnet) ist bisweilen verzweigt (vgl. Fig. 2, 3), während dagegen die Gametangiumanlage nicht früher als im 5.—6. auftritt, ja, Cramer zeichnet sie erst im 10.—11. Wirtel in seiner ersten Arbeit (1888, Taf. I, Fig. 4 *a*), in der späteren, sorgfältiger ausgeführten (1890, Taf. II, Fig. 1) aber im 6. Wirtel. Eben dieser Umstand, dass die Gametangien nicht gleichzeitig mit den beiden Wirtelästen zweiter Ordnung, sondern bedeutend später angelegt werden, ist einer der wichtigsten Gründe, die Pia (1920, S. 161) gegen die Ansicht anführt, dass die Gametangien umgewandelte Wirteläste, jenen homolog, wären.

Es ist ziemlich leicht, Cramers und Churchs Beobachtungen bezüglich dieser bedeutend späteren Anlegung der Gametangien zu

verifizieren. Erst etwa beim 5. Wirtel kann man die erste Anlage sehen. Wie in Fig. 6 *b* ersichtlich, erscheint diese als eine kleine Ausbuchtung, ganz ausgefüllt von dem grossen, sich stark färbenden Zellkern, unterhalb des Zweigwinkels zwischen den beiden Ästen. Ich habe zu wiederholten Malen dasselbe konstatiert, dass nämlich die Anlage sich ein zwar kurzes, jedenfalls aber deutliches Stück unterhalb des Astwinkels entwickelt. Das Gametangium kann demnach seiner Anlage nach nicht als endständig bezeichnet werden. Dies wird es erst später durch Verschiebung im Verein mit der Erweiterung des Winkels zwischen den beiden Seitenästen (Fig. 6 *c*). Studiert man nun näher Churchs schöne Abbildung des Sprossscheitels bei *Neomeris stipitata* Howe (Church 1895, Taf. XXIII, Fig. 32), so scheint mir auch aus ihr hervorzugehen, dass der Insertionspunkt des Gametangiums sich wirklich etwas unterhalb des Astwinkels, nicht in demselben befindet, obwohl Church freilich dieser Sache keine besondere Aufmerksamkeit gewidmet zu haben scheint. In den Detailfiguren (l. c., Fig. 33) auf derselben Tafel bildet Church allerdings die Gametangiumanlage (l. c., Fig. 6) am frühesten genau im Astwinkel belegen ab, dieses Bild stellt aber ziemlich sicher nicht die allerfrüheste Anlage dar. Dies ist dagegen der Fall bei meiner Fig. 6 *b*. Ist demnach das Gametangium nicht der Anlage nach, sondern erst sozusagen sekundär, durch eine später eintretende Verschiebung, endständig, so fällt also der prinzipielle Unterschied zwischen den beiden, auch von Pia (1920, S. 201) akzeptierten Grundtypen der jetzt lebenden Dasycladazeen hinsichtlich der Stellung der Fortpflanzungsorgane, d. h. dem mit lateralen und dem mit distalen, zwischen den Wirtelästen zweiter Ordnung entstandenen Gametangien, fort. Damit entfällt auch das wichtigste Unterscheidungsmerkmal zwischen den Gruppen *Dasycladeae* und *Bornetelleae,* so aufgefasst, wie Oltmanns und Wille sie annehmen. Es ist stattdessen wahrscheinlich, dass alle jetzt lebenden Dasycladazeen der Anlage nach seitenständige Gametangien haben. Als relativ ursprünglich sind wohl auch solche Typen anzusehen, die viele Gametangien an jedem Ast ausgebildet haben. Sie müssen dann natürlich stets seitenständig sein, wie z. B. bei *Batophora* und *Bornetella.* Als von der ersteren abgeleitet sind dagegen anzusehen die mit nur einem Gametangium an jedem Ast, d. h. *Dasycladus, Chlorocladus, Neomeris* und *Cymopolia.*

In diesem Zusammenhange will ich besonders betonen, dass ein

fossiler Dasycladazeentypus vorhanden ist, der nur ein einziges Gametangium hat, das ganz deutlich seitenständig ist, nämlich die tertiäre *Dactylopora cylindracea* Carp. Nach der Rekonstruktion, die Pia (1920, S. 201, Taf. VIII, Fig. 27) von dieser Pflanze gemacht hat, werden von dem primären Seitenast aus eine Anzahl (4—5) Wirteläste sowie ein einziges Gametangium, inseriert ungefähr an der Mitte des primären Seitenastes, ausgebildet. Dieser Typus hat ein grosses theoretisches Interesse, da er ja zeigt, dass die Seitenständigkeit des Gametangiums dort mit Reduktion ihrer Anzahl auf nur 1 verbunden worden ist. Von hier ist ja — wenn man sich die Entwicklung der Typen auseinander denken will — der Übergang zu *Neomeris* mit 2 Wirtelästen über *Cymopolia* mit 4—5 nicht schwer sich vorzustellen, wobei dann auch das einzige, der Anlage nach seitenständige Gametangium verschoben worden ist, so dass es eine scheinbare endständige Stellung, mit Sitz zwischen den Wirtelästen, erhalten hat. Der *Dactylopora*-Typus scheint mir die Richtigkeit der Annahme zu bestätigen, dass der Entwicklungsgang hinsichtlich der Stellung und Anzahl der Gametangien so gedacht werden kann, dass Typen mit zahlreichen seitenständigen Gametangien zur Entstehung von Typen mit einem seitenständigen geführt haben, wobei dann dieses einzige der Anlage nach seitenständige schliesslich zu scheinbarer Endständigkeit verschoben worden ist. Eine derartige Annahme hat jedenfalls als Arbeitshypothese ihre volle Berechtigung.

Ist diese Überlegung richtig, so folgt gleichwohl daraus nicht, dass die von Oltmanns und Wille angegebene Hauptrichtung für die Einteilung der Familie in die zwei Gruppen *Dasycladeae* (mit den Gattungen *Dasycladus, Chlorocladus, Neomeris* und *Cymopolia*) und *Bornetelleae* (mit nur *Batophora* und *Bornetella*) natürlich und richtig ist. Sie ist im Gegenteil ziemlich künstlich, denn sie stellt im übrigen so gleich organisierte Typen wie *Batophora* und *Dasycladus* in verschiedene Unterfamilien. Diese nebst Sonders *Chlorocladus* gehören vielmehr sehr eng zusammen, wie Pia es auch betont hat, und wie es deutlich hervorgeht 1) aus den wiederholt verzweigten, wirtelig gestellten Kurztrieben, 2) aus ihrer durchgehends schwachen Verkalkung sowie 3) aus der Abwesenheit der Bildung einer "Facettenrinde", deren Zellen später abfallende Haarzellen tragen. Eine natürlichere Gruppe lässt sich nicht gut denken.

Andererseits bilden *Neomeris, Cymopolia* und *Bornetella* zusammen

auch eine natürlichere Gruppe, gekennzeichnet dadurch, dass 1) die Seitenäste erster Ordnung sich nur einmal verzweigen und 2) ausserdem stets eine schöne, stark verkalkte Facettenrinde, deren Zellen durch lange Haarzellen abgeschlossen werden, zur Entwicklung kommt. Diese Unterfamilie ist von Pia (1920, S. 239) *Neomereae* genannt worden.

Die Beobachtung, dass auch bei *Neomeris* die in der Einzahl vorhandenen Gametangien seitenständig angelegt werden, und dass die Endständigkeit als sekundär aufzufassen ist, bestätigt somit Pias, übrigens auf ein umfassendes vergleichendes Studium paläontologischen Materials gegründete Einteilung der Dasycladazeenfamilie in folgende Untergruppen (natürlich ausser *Acetabularieae*, über deren Abgrenzung keine Meinungsverschiedenheit herrscht), nämlich:

I) *Dasycladeae:*
   A) zahlreiche laterale Gametangien an jedem Ast: *Batophora;*
   B) ein, scheinbar endständiges Gametangium an jedem Ast: *Chlorocladus* und *Dasycladus*;

II) *Neomereae:*
   A) zahlreiche laterale Gametangien an jedem Ast: *Bornetella;*
   B) ein, scheinbar endständiges Gametangium an jedem Ast: *Neomeris* und *Cymopolia.*

Innerhalb jeder dieser beiden Gruppen müssen die Gattungen, die zahlreiche, stets seitenständige Gametangien haben, also *Batophora* und *Bornetella*, als die relativ ursprünglichsten angesehen und demnach in den betreffenden Gruppen an die erste Stelle gesetzt werden.

Dagegen muss die Oltmanns-Willesche Einteilung der Familie, die in erster Linie die Stellung der Gametangien, d. h. ob sie seiten- oder endständig sind, berücksichtigt, als nicht natürlich, sondern künstlich verworfen werden.

Die Zytologie der Gametangien. Ich habe bereits oben geschildert, wie die Fortpflanzungsorgane (die Gametangien) bei *Neomeris annulata* als kleine Ausbuchtungen gleich unterhalb der beiden Äste zweiter Ordnung angelegt werden, und dass dies erst stattfindet, nachdem diese Äste eine gewisse Entwicklungshöhe erreicht haben. Die junge Gametangiumanlage wird in diesem Stadium fast vollständig durch den ziemlich grossen, sich stark färbenden Zellkern ausgefüllt (Fig. 6 *b*). Sehr bald nimmt diese Anlage zu, die oberhalb derselben sitzenden Äste werden seitwärts verschoben, und binnen kurzem nimmt das Gametangium seinen

endständigen Platz mitten zwischen den beiden Seitenzweigen ein. Fig. 6 *c* zeigt dieses Verhältnis. Die Anzahl der Kerne hat durch Teilung zugenommen, und 5 sind auf dem Bilde zu sehen. Es geht hieraus hervor, dass alle Kerne in einem und demselben Fortpflanzungsorgan (hier = Zyste) von einem und demselben gemeinsamen Kern herstammen, dem zuerst in die Astanlage eingewanderten Zellkern. Fig. 6 *c* zeigt auch deutlich die Porenverbindungen, die sich in den Wänden zwischen den verschiedenen Zellen finden. Die weitere Entwicklung führt dazu, dass das ganze Organ die Form annimmt, die es als völlig reif hat, d. h. ein basaler Stielteil differenziert sich ohne Bildung einer Wand heraus, und in dem oberen Teil konzentriert sich nun das Plasma, so dass es schliesslich die einzige grosse Zyste bildet, während der Stiel leer wird. Fig. 6 *d* zeigt dieses Stadium, und aus ihr ist auch ersichtlich, dass die Zellulosewand viel dicker in dem Stielteil ist als in dem oberen eigentlichen Gametangiumteil wie auch in dem oberen Teil der Wand der Tragzelle, ein Umstand, den bereits Cramer (1890, S. 17, Taf. I, 12) erwähnt und abgebildet hat. Bald differenziert sich auch die Wand um die im Gametangium gebildete einzige Zyste herum (vgl. Fig. 8 *b*) heraus, die nun ganz prall mit Plasma und Stärke gefüllt ist. Diese Stärkekörner sind gross und haben oft eine eigentümliche, abgeplattete, knopfähnliche Form, wie aus Fig. 6 *e* hervorgeht, die sie in verschiedenen Lagen zeigt. Das Plasma ist viel dichter an der Peripherie, und nur hier befinden sich die Zellkerne, deren Anzahl, wenn die Zyste ihre volle Entwicklung erreicht hat, etwa 50 beträgt. Die Verteilung des Plasmas ist deutlich aus Fig. 7 *a* zu ersehen, die einen Querschnitt durch eine völlig ausgewachsene Zyste zeigt. Fig. 7 *b* stellt einen Längsschnitt durch eine solche Zyste dar, wobei sie von innen her gesehen gedacht wird, so dass in der untersten Ebene die zerstreuten Zellkerne zu sehen sind. Diese befinden sich also nicht im Innern der Zyste, sondern an

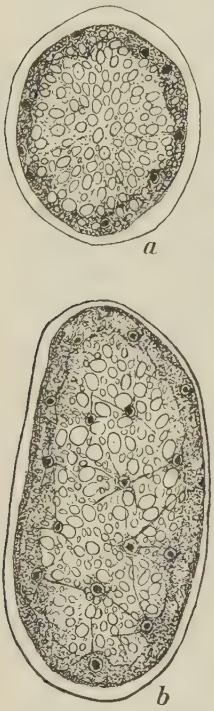


Fig. 7. *a* Zyste in Querschnitt mit parietalem Plasma und parietalen Kernen; *b* Zyste in Längsschnitt, von innen gesehen. — (Etwa 350 × 1).

ihrer Peripherie. Diese Organisation stimmt mit der überein, die De Bary (1856) bei *Acetabularia* und Arnoldi (1912) bei *Bornetella* geschildert haben, wo gleichfalls die Zellkerne nur in dem peripheren Plasma belegen sind.

Die Wand, die die Zyste umgibt, erreicht zwar keine grössere Dicke, aber der dicke Kalkmantel, der rings um das ganze Gametangium herum zur Entwicklung kommt, ersetzt ja auch eine Wand. Solms-Laubach (1892) machte bei *Neomeris* die wichtige Entdeckung, dass an dieser Wand ein Deckel vorhanden ist, der auswendig als eine kleine, kalottenartige Erhöhung hervortritt. Dieser Deckel liegt so orientiert, dass er sich gerade vor dem Stielteil des Gametangiums befindet. Auch *Bornetella* hat auf ihren Zysten einen derartigen Deckel, der zuerst bei *Acetabularia* beschrieben wurde. Diese Entdeckung Solms' war von grossem theoretischem Interesse, denn hierdurch war es klar bewiesen, dass der ganze Inhalt des Fortpflanzungsorgans bei *Neomeris* als eine einzige Zyste, homolog einer der vielen Zysten bei *Acetabularia* und *Bornetella*, aufzufassen ist. *Neomeris* zeigt in dieser Hinsicht einen deutlichen Unterschied gegen *Dasycladus*, der nach Berthold (1880, S. 158) seine Gameten direkt durch einen Riss an der äusseren Seite des Gametangiums ohne vorhergehende Bildung einer Zyste entlässt. Pia fasst den *Dasycladus*-Typus in dieser Beziehung als reduziert, d. h. als mit weggefallener Zystenbildung, auf.

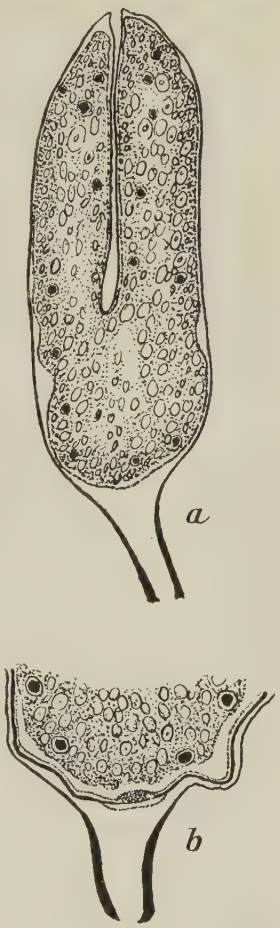


Fig. 8. *a* gabelig verzweigtes Gametangium (etwa 400 × 1); *b* unterer Teil einer Zyste mit Deckel, noch im Gametangium eingeschlossen. — (Etwa 500 × 1).

Wie der Deckel auf der Zyste im Detail konstruiert ist, ist indessen wenig bekannt, ebensowenig wie er entsteht und sich histologisch differenziert. Solms-Laubach (1892, Taf. VIII *b*, Fig. 8) bildet ihn mit einer Querkontur über die Wand hin im Verein mit einer kleinen Ausbuchtung ab. Börgesen (1913, S. 72), der gleich-

falls den Deckel an westindischen Exemplaren von *Neomeris annulata* beobachtet hat, gibt eine sehr summarische Abbildung davon, nur mit einer Querkontur. Ich habe versucht, den Deckel an Mikrotomschnitten entkalkter Exemplare zu studieren. Fig. 8 *b* zeigt, wie er nach Färbung mit Lichtgrün aussieht. Die äusserste Schicht der Zystenwand wird vom Lichtgrün stark gefärbt, was in der Figur als eine scharfe Kontur rings um die Zyste herum hervortritt. Nach innen davon sieht man eine andere schwächere Kontur, ein Zeugnis davon, dass die Zyste eine innere Wandschicht von anderer chemischer Natur hat, die nicht so intensiv von Lichtgrün gefärbt wird. Am Porus ist diese scharfe Färbung auffallend schwächer. Stattdessen erweitert sich die Wand hier sowohl nach aussen wie nach innen, wobei die kleine kalottenartige Erweiterung nach aussen hin überhaupt keine Färbung annimmt, während die innere zwar gefärbt wird, aber nicht so intensiv wie die übrige Wand. Man erhält fast den Eindruck, dass die alleräusserste Partie des Deckels eine direkte Auflagerung ist, und dass die Aussenschicht der Zyste nach innen davon im Zusammenhang mit der Erweiterung in der Breite nach innen zu gleichsam aufgelockert worden ist. Die verschiedene Färbung deutet wohl auf eine Veränderung der chemischen Struktur der Wand an der Stelle, wo der Deckel gebildet wird. Die Schwierigkeiten, an Schnitten etwas von dieser Bildung zu sehen, im Verein mit der Knappheit des Materials haben bewirkt, dass Genaueres als dieses über die chemische Natur des Deckels nicht hat festgestellt werden können. Was ich also sagen kann, ist, dass an entkalktem Material die Konturen dieses Deckels jedenfalls nicht als scharfe Querlinien hervortreten, wie sie bei *Acetabularia mediterranea* von De Bary und Gruber (nach Oltmanns, 1922, Fig. 246, 5), bei *Neomeris* von Solms-Laubach (1892, Taf. VIII *b*, Fig. 8) und Börgesen (1913, Fig. 56) abgebildet worden sind.

Betreffs der weiteren Entwicklung der Zysten kann ich leider keine Angaben liefern. Hier ist noch eine grosse Lücke in unserer Kenntnis der Entwicklungsgeschichte dieser Pflanzen auszufüllen, und sie kann nur der ausfüllen, der Gelegenheit hat, an Ort und Stelle eine längere Zeit hindurch die Entwicklung zu verfolgen.

Gabelig verzweigtes Gametangium. Über eine eigentümliche Missbildung eines Gametangiums will ich zum Schluss berichten, da sie mir nicht ohne ihr theoretisches Interesse zu sein scheint. Fig. 8 *a* zeigt ein Bild derselben. In einem Kranze

im übrigen normal ausgebildeter Gametangien befand sich eines, das bis über die Hälfte gespalten war. Besonders auffallend war es, dass die beiden Hälften in eine kleine Spitze ausliefen und nicht oben gerundet waren, wie die normalen Gametangien es sind. Man erhält hier unzweifelhaft den Eindruck, dass eine wirkliche Dichotomie der Gametangiumanlage stattgefunden hat. Bekanntlich haben sich verschiedene Ansichten betreffs der Natur der Gametangien bei den rezenten Dasycladazeen geltend gemacht, indem Cramer wenigstens in seinen früheren Arbeiten sie für umgewandelte Wirteläste hielt, während Pia dagegen die Ansicht verficht, dass sie Neubildungen, nicht homolog mit Wirtelästen, seien. Die letztere Ansicht dürfte aus mehreren, oben (vgl. S. 458) angeführten Gründen die jetzt vorherrschende sein. Da nun Dichotomie in wirklichem Sinne bei der Verzweigung der jetzt lebenden Dasycladazeen nicht vorzukommen scheint, dagegen aber dem Anschein nach als seltener Ausnahmefall hier eintreffen kann, so könnte man möglicherweise hierin eine Bestätigung der Ansicht Pias betreffs der Natur der Fortpflanzungsorgane als Neubildungen erblicken. Andererseits ist darauf hinzuweisen, dass die Verzweigung, die hier als Ausnahmefall bei einem vereinzelten Gametangium beobachtet worden ist, an die dichotomische Verzweigung erinnert, welche die Wirteläste bei der fossilen Gattung *Anthracoporella* nach Pia (1920, S. 154, Taf. VIII, Fig. 20) aufweisen. Auf Grund hiervon Schlüsse betreffs der Natur der Gametangiumzweige zu ziehen, dürfte indessen verfrüht sein. Eine interessante Tatsache bleibt es jedoch, dass die Gametangien als Missbildungen sich auf eine andere Weise als die vegetativen Wirteläste verzweigen können, und dass diese verzweigten Gametangien den gabelig verzweigten Nebenzweigen erster Ordnung bei gewissen fossilen Dasycladazeentypen ähneln.

II. Die geographische Verbreitung der Gattung Neomeris.

Ein besonderes Interesse bietet die Gattung *Neomeris* bezüglich ihrer geographischen Verbreitung. Sie gehört nämlich zu den keineswegs so wenigen tropischen marinen Algengattungen, die durch eine ausgesprochen diskontinuierliche Verbreitung gekennzeichnet sind.

Gegenwärtig sind 6 sichere *Neomeris*-Arten im Indisch-Stillen

Ozean sowie aus Westindien im Atlantischen Ozean bekannt. Keine Art geht über die tropische Zone einschliesslich Bermudas hinaus, welch letzterer Fundort zwar ein gutes Stück nördlich vom Wendekreis liegt, aber doch infolge des Golfstroms eine Algenvegetation hat, die als rein tropisch bezeichnet werden muss. Die Gattung ist dagegen nicht am Kap der Guten Hoffnung und ebensowenig an der Südspitze des von kalten Meeren umflossenen Südamerika vertreten, so dass also das Verbreitungsgebiet in zwei voneinander getrennte Gebiete geteilt ist: 1) das indo-pazifische und 2) das atlantische. Wie verteilen sich nun die verschiedenen Arten innerhalb dieser Gebiete?

Die Art, die die ausgedehnteste Verbreitung hat, ist *N. annulata* (vgl. Fig. 9). Aus dem Indisch-Stillen Ozean liegt sie von der Ostküste Madagaskars (Tamatave) und Mauritius im Westen bis zur Küste Chiles (Cobija?) im Osten hin vor. Der nordwestlichste Fundort ist der von mir beobachtete bei Paumben in der Manaar-Bucht zwischen Ceylon und Indien. Aus dem indomalaiischen Archipel kennen wir sie durch die Siboga-Expedition (Weber v. Bosse 1913, S. 88) von zahlreichen Fundorten her von der Postillon-Insel und Sumba im Westen bis zu den Talaut-Inseln südlich von den Philippinen im Osten hin. Ausserdem ist sie bei Tongatabu auf den Freundschaftsinseln eingesammelt worden. *N. annulata* hat also ein ausserordentlich ausgedehntes Verbreitungsgebiet im Indisch-Stillen Ozean. Aus dem Atlantischen Ozean liegt *N. annulata* von zahlreichen Plätzen in Westindien und Bermudas vor. Howe gibt sie von nicht weniger als 21 verschiedenen Stationen der letztgenannten Inselgruppe an. Ausserdem ist sie im südlichen Florida, auf den Bahama-Inseln, Jamaika, Portoriko, Barbados sowie an zahlreichen Plätzen im früheren Dänisch-Westindien (St. Thomas, St. Jan und St. Croix) gefunden worden, wo sie nach Börgesen (1913) "seems to be rather common".

Die Fundorte der Art liegen also in sehr grossen Abständen voneinander, was noch auffälliger ist, wenn man bedenkt, dass diese Pflanzen keine Möglichkeiten zur Verbreitung über weite Strecken hin besitzen. Die ganze Pflanze ist ja stark verkalkt und kann nicht schwimmen, und die Zysten, die eigentlichen Verbreitungsorgane der Pflanze, sinken gleichfalls zu Boden. Zwar lässt es sich ja denken, dass sie von Wellen längs den Ufern umhergeführt werden, eine Verbreitung auf weite Strecken hin über grössere Meeresgebiete ist aber jedenfalls absolut ausgeschlossen. Die

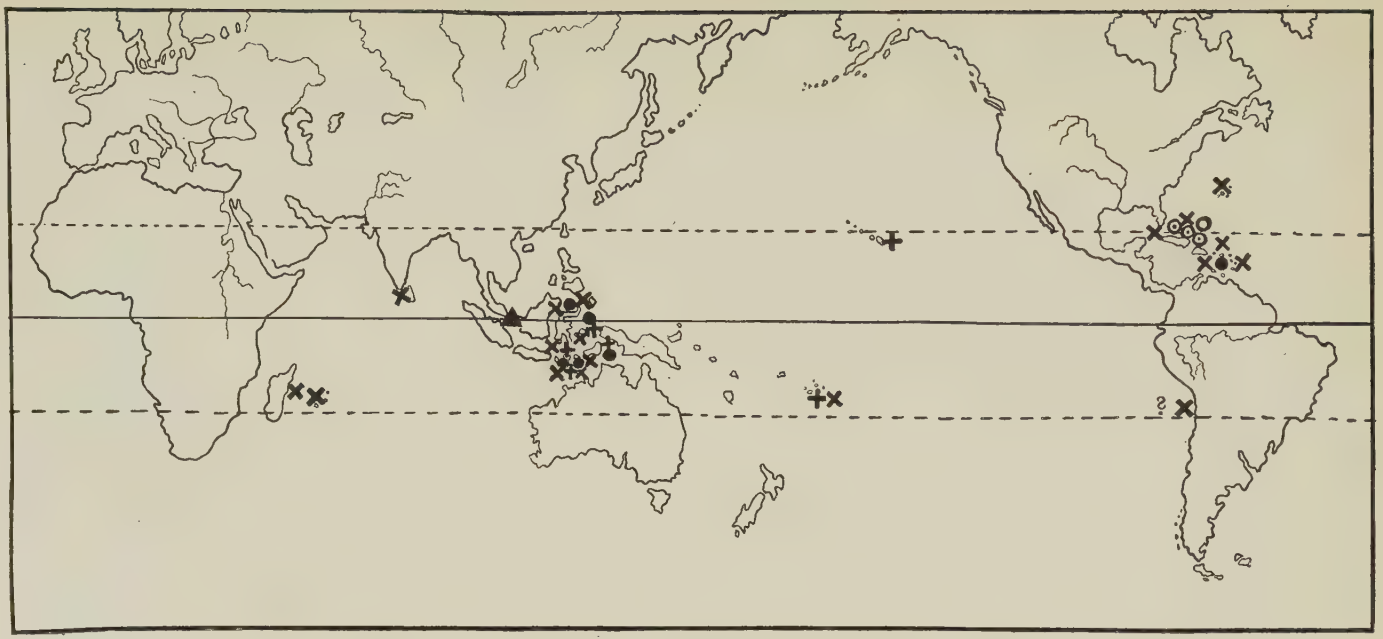


Fig. 9. Die geographische Verbreitung der Gattung *Neomeris*.

● *N. dumetosa*
⊙ *N. mucosa*
\+ *N. van Bosseae*
× *N. annulata*
▲ *N. stipitata*
○ *N. Cokeri*

Schwärmer können ja in dieser Hinsicht auch nicht in Betracht kommen, da sie — falls sie, wie wahrscheinlich, sich wie bei *Dasycladus* verhalten — eine sehr begrenzte Lebensdauer haben. Es ist demnach ausgeschlossen, dass die gegenwärtige Verbreitung von *N. annulata* über ein so ungeheures Gebiet hin ihre natürliche Erklärung lediglich durch die jetzigen Verbreitungsmöglichkeiten der Art erhalten kann.

Neben *N. annulata* gehört auch *N. dumetosa* Lamour. zu den dem Indisch-Stillen und dem Atlantischen Ozean gemeinsamen *Neomeris*-Arten. Sie liegt von zahlreichen Inseln des malaiischen Archipels (Lombok, Sumbawa, Flores, Timor, Celebes u. a.) her vor, wo sie während der Siboga-Expedition von Frau Weber van Bosse (1913, S. 88) eingesammelt worden ist. Dagegen ist sie bis auf weiteres aus keinem anderen Teil dieses Meeresgebiets gemeldet worden.[1] Aus dem Atlantischen Ozean liegt sie von den Antillen her ohne näher angegebenen Fundort vor. Das Verbreitungsgebiet auch dieser Art ist demnach deutlich diskontinuierlich (vergl. Fig. 9).

Ausser diesen den beiden Meeresgebieten gemeinsamen Arten finden sich von der *Neomeris*-Gattung auch einige auf den Atlantischen bzw. Indisch-Stillen Ozean beschränkte Arten. Nur im Atlantischen Ozean kommt so *N. mucosa* Howe vor, bekannt von verschiedenen der Bahama-Inseln. In derselben Gegend ist auch die atlantische *N. Cokeri* Howe angetroffen worden. Nur im Indisch-Stillen Ozean kommen *N. stipitata* Howe, bisher nur bei Singapore beobachtet, sowie *N. van Bosseae* Howe vor, letztere mit ausgedehnterer Verbreitung vom malaiischen Archipel (Flores, Savu, Fau, Neu-Guinea laut Weber van Bosse 1913, S. 88, Siboga-Expedition) im Westen bis nach Hawai und den Freundschaftsinseln (Harvey) im Osten hin.

Ein Blick auf die hier beigefügte Karte (Fig. 9) zeigt deutlicher als viele Worte diese Diskontinuität in der geographischen Verbreitung der *Neomeris*-Gattung. Nun möchte vielleicht der Einwand erhoben werden, dass künftige Untersuchungen möglicherweise zeigen werden, dass das Verbreitungsgebiet der Gattung nicht diskonti-

[1] Die Angabe de Toni (1923, S. 483), dass diese Alge — nach Exemplaren im Herb. Zanardini — auch von den Freundschaftsinseln vorliege, beruht wohl sicher auf einer Verwechselung mit *Neomeris van Bosseae* Howe. Die Exemplare im Herb. Zanardini stammen wahrscheinlich von W. H. Harvey her, der diese Alge dort gesammelt und unter dem Namen "*Neomeris dumetosa*" verteilt hat. Die fragliche Alge ist jedoch *Neomeris van Bosseae*. Vergl. übrigens Howe (1909, S. 80)!

nuierlich ist. Dass so ausgesprochen tropische Algen wie die Arten der Gattung *Neomeris* an der Südspitze Südamerikas sollten existieren können, ist natürlich völlig ausgeschlossen. Grössere Möglichkeiten liessen sich da für ein Vorkommen am Kap der Guten Hoffnung denken. Da man aber weiss, dass die rein tropische Algenflora im übrigen nicht um die Südspitze Afrikas herumzukommen vermag, infolge der kalten antarktischen Meeresströme, die von Süden her kommen und der Westküste Südafrikas entlang streichen — Ströme, welche verursachen, dass so kalttemperierte Formen wie *Macrocystis* und andere Laminariazeen dort leben können — so ist es auch ausgeschlossen, dass gegenwärtig eine Kommunikation über das Kap zwischen den verschiedenen Verbreitungsgebieten der *Neomeris*-Gattung stattfinden kann. Das Kap ist ja auch relativ wohluntersucht, und wenn eine *Neomeris* dort vorhanden wäre, würde sie bei ihrer so ausgesprochenen Natur als Litoralalge wohl kaum der Aufmerksamkeit der Algologen entgangen sein.

Die Erklärung der diskontinuierlichen Verbreitung muss vielmehr darin gesucht werden, dass der Isthmus von Panama so jung ist, und dass daher das Karaibische Meer noch verhältnismässig spät — geologisch gesprochen — nur ein Teil des grossen zusammenhängenden Meeresgebietes Indisch-Stiller Ozean war. Mit anderen Worten, die Dasycladazeen Gattung *Neomeris* ist ein neues instruktives Beispiel von für den Atlantischen und den Indisch-Stillen Ozean gemeinsamen Meeresorganismen, deren gegenwärtige geographische Verbreitung nur durch die in früheren Zeitepochen herrschende verschiedene Verteilung von Land und Meer zwischen Nord- und Südamerika verstanden und erklärt werden kann.

Früher habe ich gezeigt, dass diese Erklärung die einzig mögliche für das Verständnis der Verbreitung einer ganzen Reihe anderer mariner Pflanzengattungen ist, wie z. B. der bemerkenswerten Siphoneengattung *Caulerpa* (Svedelius 1906), sowie gewisser marinen Wasserphanerogamen wie beispielsweise: *Cymodocea* mit einer Art, *C. manatorum*, in Westindien und einer anderen, *C. isoëtifolia*, im Indisch-Stillen Ozean; *Thalassia* mit einer Art, *Th. testudinum*, in Westindien und einer anderen, *Th. Hemprichii*, im Indisch-Stillen Ozean und *Halodule* (= *Diplanthera*) mit einer Art, *H. Wrightii*, in Westindien und einer anderen Art, *H. uninervis*, im Indisch-Stillen Ozean. Diese meine Theorie ist dann später

sowohl von Ostenfeld (1915, 1917), der der Verbreitung der Meeresphanerogamen ein eingehendes Studium gewidmet hat, als auch von dem Algologen Börgesen (1920), dem hervorragenden Kenner der Meeresalgenflora Westindiens, akzeptiert worden. Man vergleiche z. B. die Verbreitung der Gattung *Cymodocea* (Fig. 9 in Ostenfelds Arbeit 1917) mit der hier veröffentlichten Karte. Die Übereinstimmung ist ja ganz auffallend. Ich hoffe bald in anderem Zusammenhange dieses Thema näher behandeln und zeigen zu können, dass die geographische Verbreitung, die die *Neomeris*-Gattung aufweist, dieser mit einer ganzen Reihe anderer tropischer Algengattungen gemeinsam ist, und es sei hierbei betont, dass es offenbar alte Gattungstypen sind, die eine diskontinuierliche Verbreitung der eben geschilderten Art aufweisen, nicht dagegen jetzt in lebhafter Artbildung begriffene Gattungen. Dass *Neomeris* ein uralter Typus ist, ist ja sicher festgestellt (Pia 1912, 1920). Für diese Gattung besonders charakteristisch ist ferner, dass überhaupt keine Art aus dem östlichen Atlantischen Ozean und ebensowenig aus dem Mittelmeer bekannt ist.

Wollte man auf Grund der gegenwärtigen Verbreitung die Entwicklung der *Neomeris*-Gattung in ihren allergrössten Zügen charakterisieren, so liesse sich vielleicht folgendes sagen: Zwei Arten der Gattung (*N. annulata* und *N. dumetosa*) sind mit Sicherheit älter als der Isthmus von Panama, d. h. sie waren bereits ausgebildet, bevor die Verbindung zwischen dem Indisch-Stillen Ozean und dem Karaibischen Meer aufgehoben wurde, d. h. also in tertiärer Zeit. Diese Arten hatten damals ein einziges grosses, kontinuierliches Verbreitungsgebiet. Ob die übrigen 4 Arten gleich hohen Alters sind, wissen wir nicht, aber ihr im allgemeinen viel begrenzteres, rein lokales Vorkommen spricht eher dafür, dass sie jüngere Arten sind, nach der Absperrung des Atlantischen Ozeans durch die Landenge von Panama entstanden, demnach aus quartärer Zeit herstammend. Wenigstens dürfte dies für *N. stipitata* im Indischen und *N. mucosa* und *N. Cokeri* im Atlantischen Ozean Geltung besitzen.

Uppsala, Botanisches Institut, April 1923.

LITERATURVERZEICHNIS.

Agardh, J. G., Till Algernes Systematik. Nya bidrag. 5. Afd. VIII. Siphoneae. — Lunds Univ. Årsskrift, T. 23, Lund 1886—87.

Arnoldi, W., Algologische Studien. Zur Morphologie einiger Dasycladaceen (Bornetella, Acetabularia). — Flora, N. F. 4. Bd., Jena 1912.

Bary, A. de, Über den geschlechtlichen Zeugungsprozess bei den Algen. — Ber. üb. d. Verhandl. d. Ges. z. Förder. d. Naturwiss. z. Freiburg, 2, Freiburg 1856.

—„— und E. Strasburger, Acetabularia mediterranea. — Bot. Ztg. 35, 1877.

Berthold, G., Die geschlechtliche Fortpflanzung von Dasycladus clavaeformis Ag. — Nachrichten v. d. K. Ges. der Wiss., Göttingen 1880.

Börgesen, F., The marine Algae of the Danish West Indies. Part 1. Chlorophyceae. — Dansk Botanisk Arkiv, Bd. 1, Köbenhavn 1913.

Church, Arthur H., The Structure of the Thallus of Neomeris dumetosa Lamour. — Annals of Bot. Vol. 9, London 1895.

Cramer, C., Ueber die verticillierten Siphoneen, besonders Neomeris und Cymopolia. — Denkschr. d. schweiz. naturf. Gesellschaft, Bd. 30, Zürich 1888.

„—, Ueber die verticillierten Siphoneen, besonders Neomeris und Bornetella. — Ibid., Bd. 32, Zürich 1890.

Howe, M. A., Phycological Studies. — IV. The genus Neomeris and notes on other Siphonales. — Bull. of the Torrey Bot. Club, 36, New York 1909.

—„—, Notes on Bahaman Algae. — Ibidem, 31, New York 1904.

Oltmanns, Fr., Morphologie und Biologie der Algen. I. Aufl. Bd. 1. — Jena 1904.

—„—, — —. II. Aufl. Bd. 1. — Jena 1922.

Ostenfeld, C. H., On the Geogr. Distribution of the Sea-Grasses. — Proc. Roy. Soc. of Victoria, V. 27 (N. S.), Pt. 2, Melbourne 1915.

—„—, Havgræssernes Udbredelse i Verdenshavene. — Naturen, Bergen 1917.

Pia, Julius, Neue Studien über die triadischen Siphoneae verticillatae. — Beitr. zur Paläont. und Geologie Österreich-Ungarns und d. Orients, Bd. 25, Wien und Leipzig 1912.

—„—, Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide. — Abhandl. d. Zool.-Botan Ges. in Wien, Bd. 11, Heft 2, Wien 1920.

—„—, Einige Ergebnisse neuerer Untersuchungen über die Geschichte der Siphoneae verticillatae. — Ztschr. f. ind. Abst.- u. Vererbungslehre, Bd. 30, Berlin 1923.

Solms-Laubach, H., Ueber die Algengenera Cymopolia, Neomeris und Bornetella. — Ann. d. Jard. Bot. de Buitenzorg, Vol. 11, Leiden 1892.

Svedelius, N., Om likheten mellan Västindiens samt Indiska och Stilla Oceanens marina vegetation. — Bot. Notiser, Lund 1906.

—„—, Ecological and systematic studies of the Ceylon species of Caulerpa. — Ceylon Mar. Biological Reports, Part II, Colombo 1906.

Toni, G. B. de, Un' aggiunta all' Algarium Zanardini. — Atti del Reale Istituto Veneto d. Sc., Lett. ed Arti, T. 82; 2, Venedig 1923.

Weber-van Bosse, A., Liste des Algues du Siboga, I. — Siboga-Expeditie, Monogr. 59 a. Leiden 1913.

Wille, N., Conjugatae und Chlorophyceae in Engler und Prantl, Die nat. Pflanzenfam., Nachträge zu I. Teil, Abt. 2. — Leipzig 1911.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 4.

A PRELIMINARY NOTE ON THE CYTOLOGY OF NICOTIANA SPECIES AND HYBRIDS.

BY

THOMAS HARPER GOODSPEED.

For over fifteen years a collection of species and varieties of *Nicotiana* has been grown in the University of California Botanical Garden and genetic investigations of a variety of sorts have been carried on, the results of which have been published in the University of California Publications in Botany, volumes 5 and 11 and elsewhere.

To a preliminary list of chromosome numbers in *Nicotiana* already published there is little to be added at this time. Some further examination has been made of *N. alata*, *longiflora* and *suaveolens* and the following amended list of chromosome numbers includes the results of these studies.

x 9 — *N. Langsdorffii.*
x 8, 9 or 10 — *N. alata.*
x 10 — *N. longiflora.*
x 12 — *N. sylvestris, glauca, glutinosa, paniculata, acuminata.*
x 18 — *N. suaveolens.*
x 24 — *N. Tabacum, rustica, Bigelovii, nudicaulis.*

In fig. 1 are shown homotypic anaphases of *alata*, in *b* three of the four plates with nine chromosomes in each and in *a* all the four plates two of which are made up of eight chromosomes and the other two of ten chromosomes. Failure of conjugation in the case of one chromosome pair will account for this latter condition. P. M. C. in this stage showing two anaphase plates with nine and two plates with ten have been observed as well as

the division, in the heterotypic anaphase, of one of the unpaired chromosomes. Probably both unpaired chromosomes sometimes divide although no P. M. C. have been seen with ten chromosomes

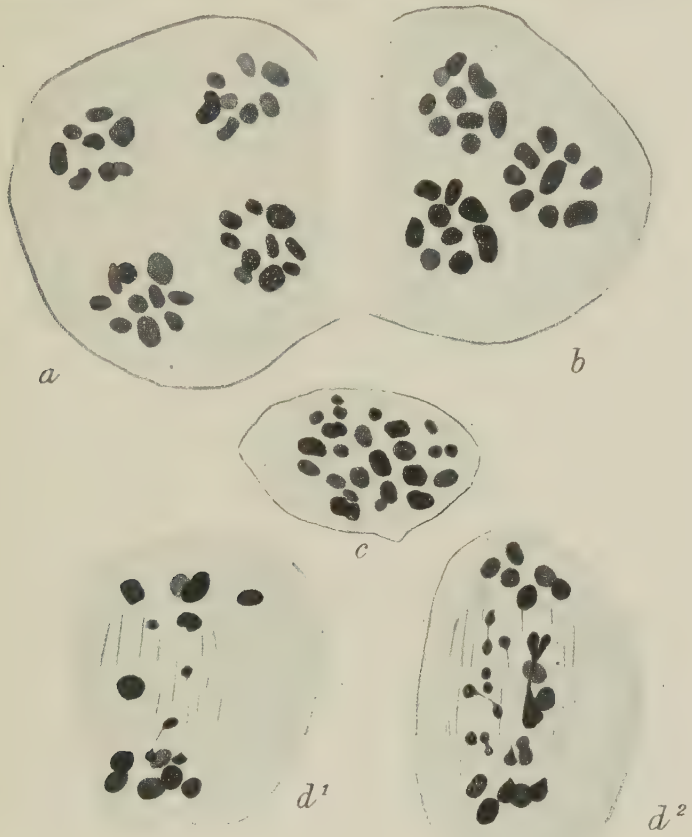


Fig. 1. *a* and *b* *Nicotiana alata,* homotypic anaphases. *a,* two plates containing 8 and two containing 10 chromosomes. *c* and *d* *Nicotiana Tabacum* var: "Mira-dato" × *N. sylvestris,* F_1. *c,* heterotypic metaphase in E. M. C., polar view, 12 bivalents and 12 univalents. d^1 and d^2, heterotypic anaphase in P. M. C., 11 bivalent partners at each pole and 1 undergoing separation, 11 single chromosomes dividing and 1 undivided in the equatorial region.

in all four anaphase plates. In view of these results further study of this somewhat polymorphic species is necessary. Most commonly all four anaphase plates contain nine chromosomes and undoubt-

edly the somatic number in the race examined will be found to be eighteen.

In the case of *longiflora* there is no such variation in chromosome number in P. M. C. Ten chromosomes have uniformally been counted in heterotypic metaphase, anaphase and in homotypic anaphases. The situation described above for *alata* suggests one way, at least, in which a ten chromosomed form might have arisen. Further study of other races of this species must, also, be made.

A more detailed examination of *suaveolens*, originally stated probably to have twelve chromosomes, indicates that x—18 is the correct number for this species.

A number of varieties of *Tabacum* have been used in crosses with *sylvestris* and with other species, as follows.

Sylvestris × *Tabacum* vars. *macrophylla, angustifolia, macrophylla purpurea,* "Maryland", "Cuba".[1]
Tabacum × *paniculata.*
Tabacum × *glutinosa.*

It is the purpose of the present preliminary note to comment upon the cytological phenomena exhibited by F_1 hybrids of *sylvestris* × *Tabacum*. Material of *sylvestris* × *Tabacum* vars. *angustifolia,* "Cuba" and "Miradato"[2] has been examined, the most complete series of stages being obtained in the cross with "Miradato". The somatic number in these hybrids is thirty-six and twelve bivalent and twelve univalent chromosomes appear in heterotypic metaphase in both P. M. C. and E. M. C. The distinction between gemini and single chromosomes is sharp as indicated in fig. 1 *c* and *d*.

In the first division of P. M. C. there are two successive stages, one involving the separation of the partners of the bivalents and the other the division of the univalents. In late metaphase the bivalents are rather accurately disposed in the equatorial region, some of the singles lying between them but, for the most part,

[1] For a taxonomic discussion of the species and varieties referred to, see Setchell, Univ. Calif Publ Botany, vol. 5, no. 1, 1912.

[2] Material of var. "Miradato" was kindly put at my disposal by Dr. W. Bateson, and I am much indebted to Mr. Newton of the staff of the John Innes Horticultural Institution for fixing material of this variety and of the cross with *sylvestris*.

on the periphery. In fig. 1 *d* is shown the anaphase condition, the partners of the gemini reaching the poles and the univalents dividing. Apparently there is, subsequent to the start of the gemini partners toward the poles, no congregation of the single chromosomes in the equatorial region preparatory to their division. On the other hand, they seem to retain throughout the same relative position which they occupy when first they appear on the spindle.

It would appear from fig. 1 *d* that rather widely varying numbers of chromosomes would be represented in the daughter nuclei. Thus one might suppose that some of the undivided univalents near the equatorial region would divide too late to permit their daughter elements to reach the poles before the rounding up of the daughter nuclei or that both halves of univalent chromosomes dividing near one pole would be included in one daughter nucleus. Although, with the material at hand, the fate of the single chromosomes or their products is not entirely clear, it seems probable that the latter situation occurs. On the other hand, it is certainly true that no conspicuous number of chromosomes is left behind in the plasma and indeed at interkinesis many P. M. C. show no such chromosomes and others only one or two. The number of chromosomes appearing in a homotypic metaphase is rarely less than nineteen or twenty.

Fig. 2 *a* shows a characteristic condition following interkinesis, the significance of which is not entirely clear. It should be noted that, although widely distributed, the chromosomes all lie in approximately the same plane within the group and are rather strikingly large. It is provisionally assumed that such stages, and they are very numerous, result from abnormal growth of daughter nuclei during interkinesis, the area occupied by the widely distributed chromosome groups (fig. 2 *a*) being the same as that occupied by abnormally large daughter nuclei often to be observed. Since diads are formed among the tetrads and since intermediate stages have been observed, it is suggested that such P. M. C. undergo no further divisions and represent early stages of diad formation.

In contrast to the "abnormal" condition described above, "normal" interkinesis stages give rise to typical homotypic metaphases and to the anaphase condition shown in fig. 2 *b*. The condition illustrated is characteristic of the more "normal" spindles observed. In many cases the homotypic spindles are highly irregular and in some cases the two unite to produce a monstrous but regularly

arranged metaphase similar to the case described in *Papaver* hybrids by Ljungdahl (Sv. Bot. Tidskr. 1922).

The tetrads in general present a normal appearance although in some cases, as might be expected, five to seven cells are found. In the latter sort two or three of the cells are of normal size and the others quite small. The pollen is uniformally defective. When immature the pollen grains are of good size but the chromatin is obviously undergoing degeneration. Later on shrinking and di-

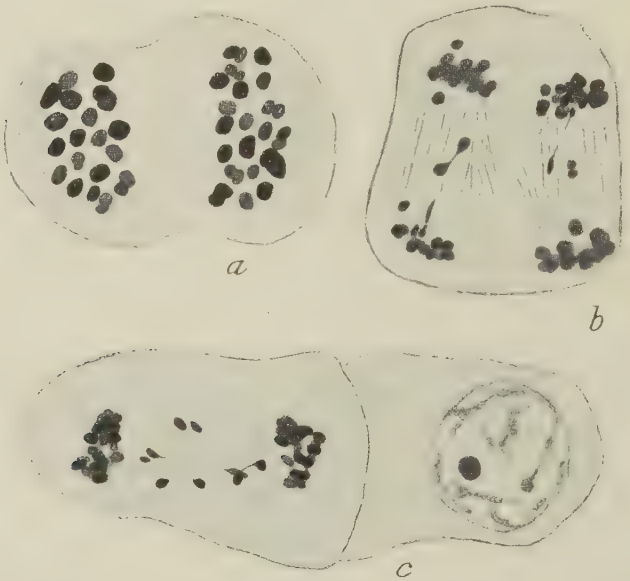


Fig. 2. Same hybrid as in fig. 1 *d*, "abnormal" condition (P. M. C.) following interkinesis and leading to the formation of diads. *b*, "normal" homotypic anaphases (P. M. C.). *c*, E. M. C.-chalazal nucleus in anaphase, micropylar in interkinesis.

stortion sets in, often with a simultaneous increase in size of the tapetum which at times becomes so extensive as practically to obliterate the anther-sac.

The divisions in E. M. C. involve, in principle, the same phenomena as have been described above for P. M. C. A number of some general embryological interest have been observed and will be treated of in a subsequent and more detailed report. As shown in fig. 1 *c* the characteristic number of gemini and single chromosomes appear in the heterotypic metaphase. Preparatory to

their division the single chromosomes appear to arrange themselves in the equatorial region much more uniformally than in a corresponding stage in P. M. C.

The chalazal daughter nucleus is always the more active and passes into the second division in advance of the micropylar, as shown in fig. 2 *c*. In this division there is, apparently, much less tendency to irregularity than in a similar stage in P. M. C. As to the condition of the chromosomes remaining and dividing in the spindle in anaphase of the second division of both P. M. C. and E. M. C., the following provisional assumption is made. First, that those which appear to have divided in the equatorial region and whose products actually are approaching the opposite poles represent undivided univalents which, in the first division, started to divide near one or other pole but were included entire in a daughter nucleus. Second, that the, usually much smaller, chromosomes which are merely segmenting in the equatorial region, or out of it, represent the halves of univalents which fully divided and separated in the first division and that, in this case, their division in homotypic anaphase is not completed or, at least, that the products do not enter into the subsequent formation of major nuclei.

The fate of the chromosomes in the development of the embryo-sacs is of great importance in these hybrids because a few of the embryo-sacs are fertile and give viable seeds when crossed back to the parents. The results of these back-crosses are fully described elsewhere (Univ. Calif. Publ. Botany, vol. 11, no. 1) but may be summarized in very general fashion as follows. When *sylvestris*, for example, is crossed back to F_1 the progeny contains plants equivalent to *sylvestris* and also many abnormal forms. With *Tabacum* the back-cross gives *Tabacum*, the F_1 and abnormal forms. The "extracted" parents are fertile and breed true, the remainder of the populations is largely sterile.

The cytological evidence presented above is interpreted as indicating that the $12_{II} + 12_{I}$ chromosomes present represent 12 *sylvestris* + 12 *Tabacum* and 12 unpaired *Tabacum* chromosomes. With this explanation in mind and in view of the genetic evidence summarized above it is suggested that a few of the embryo-sacs capable of fertilization are matured with the pure set of 12 *sylvestris* chromosomes, others with the pure set of 24 *Tabacum* chromosomes and a larger number with variously contaminated parent sets in the significant nuclei. The theoretical difficulties involved

in such an assumption are appreciated. It has, however, been possible to examine the number of somatic chromosomes in an "extracted" *sylvestris* which has bred true for one generation after the back-cross. The number of chromosomes is apparently 2x—24 like the parent *sylvestris*. The explanation of this situation given above would involve the considerable assumption that in some cases the 12 *sylvestris* bivalent partners all pass to one pole in the heterotypic anaphase. The difficulties of interpreting the recovery of the *Tabacum* set of chromosomes is, obviously, greater. It is hoped in the near future to present further cytological evidence bearing on these matters.

Sachsowa (C. R. Soc. Sc. Varsovie, 1917) and later Woycicki (Dis. Biol. Arch. Soc. Sc. Varsaviensis, 1921) have published partially complete accounts of the cytology of a *Tabacum* × *sylvestris* hybrid. Apparently neither investigator realized that the parents of this hybrid differ in chromosome number and this fact, perhaps, explains their lack of appreciation of the phenomena which they describe. Woycicki has figured many of the significant stages observed by the present writer. In the heterotypic metaphase he reports twenty-four chromosomes of which twelve are large and twelve smaller but for some reason speaks of them as paired ("douze paires de chromosomes, etc"). Sachsowa lays emphasis upon what appear to be abnormalities produced by fixation in early metaphase and which are figured as a string of thirteen chromosomes. He apparently considers this to be the haploid number and further concludes that the *Drosera* scheme does not apply. He, however, figures bivalent and univalent chromosomes behaving in a manner corresponding to the stages illustrated and discussed by the present writer.

The studies reported upon in this paper were carried on in the Botanical Institute of the University of Stockholm while the author held a Fellowship under the American Scandinavian Foundation. It is a pleasure to acknowledge my indebtedness to Professor O. Rosenberg and the members of the Botanical Institute for many courtesies and much assistance and advice. I am further indebted to Professor R. R. Gates through whose courtesy I was enabled to grow a number of cultures in the Garden of the Royal Botanic Society, Regents Park.

Botanical Institute University of Stockholm.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 4.

EXPERIMENTELLE UNTERSUCHUNGEN UBER DIE BIRKEN- UND ESPENMYKORRHIZEN UND IHRE PILZSYMBIONTEN.

VON

ELIAS MELIN.

Um eine vielseitigere Erkenntnis der Baummykorrhizen zu erhalten, habe ich ausser Nadelbäumen (Melin 1922, 1923 *a*) auch Laubbäume experimentell untersucht. Unter diesen habe ich zwei in Schweden häufig vorkommende ausgewählt, und zwar Birke (*Betula pendula* Roth und *B. alba* Roth) und Espe (*Populus tremula* L.).

Bezüglich der Mykorrhizen der Laubbäume findet man in der Literatur divergierende Meinungen, ganz wie es mit den Mykorrhizen der Nadelbäume der Fall ist. Sowohl der anatomische Bau als auch die Pilzsymbionten und die Natur der Symbiose werden von verschiedenen Autoren verschieden aufgefasst. Experimentelle Untersuchungen sind niemals ausgeführt worden.

Um das Verhältnis zwischen den beiden Mykorrhizasymbionten verstehen zu können, muss man vorher die Natur der Pilzsymbionten ermitteln. Sonst sind alle Untersuchungen über die Natur der Symbiose fast ergebnislos. Nachdem ich gefunden hatte, dass die Mykorrhizen der Nadelbäume — wenigstens in der ersten Linie — von Hymenomyzeten gebildet sind, und zwar jede von einem einzigen Pilz, war es anzunehmen, dass auch eine Reihe von den in den Laubwäldern vorkommenden Hutpilzen Mykorrhizenbildner sind. Um diese Arbeitshypothese zu prüfen, habe ich Synthesen-

versuche in Reinkultur mit Laubbäumen gemacht, und zwar mit Birken und Espen.

I. Über den Bau der Birken- und Espenmykorrhizen.

Die Birken- und Espenmykorrhizen zeigen beide im grossen und ganzen denselben Bau auf. Sie sind monopodial verzweigt oder einfach (Fig. 1) und meistens um 0,4 mm herum dick. Die Farbe ist gewöhnlich gelblich oder gelbbraun (junge Mykorrhizen) bis dunkelbraun (ältere Mykorrhizen).

Fig. 1. Razemös verzweigte Birkenmykorrhizen. Kiefern-Birkenwald, Gästrikland, Valbo (November 1920). — Vergr. 2×1.

Die von mir untersuchten gehören dem ektendotrophen Typus an (vgl. Melin 1923 *a*). Eine reichliche intrazellulare Infektion mit darauf folgender Fragmentierung und Verdauung findet statt. Dies widerspricht den Ansichten von Mangin (1910) und Mc Dougall (1914), nach denen die *Betula*-Mykorrhiza ektotroph (sensu stricto) wäre. Es ist möglich, dass die genannten beiden Typen in der Natur vorkommen können, wie es z. B. mit Kiefer und Fichte der Fall ist, es dünkt mich aber auch wahrscheinlich, dass die intrazellularen Hyphen in den meisten Fällen übersehen worden sind, weil sie sich nur mit Schwierigkeit gut fixieren und färben lassen. Auch bei den "ektotrophen" Typen von Mangin und Mc Dougall dürften wenigstens die dünnen Haustorienhyphen (vgl. unten) vorkommen.

Die Fixierungen der Birkenmykorrhizen sind am besten gelungen, und ich habe deshalb nur diese genau anatomisch untersucht. Das Material (*Betula alba*) stammt aus Gästrikland, und zwar aus einem jungen Mischwald von Kiefern und Birken. Es wurde am 5. November 1920 eingesammelt. Die gelbbraun gefärbten Mykorrhizen waren in dem 5 cm dicken Rohhumus sehr gut entwickelt. Folgende Pflanzen wurden notiert:

Aira flexuosa 3
Calluna vulgaris 4
Luzula pilosa 1
Melampyrum pratense 1
Vaccinium Myrtillus 1
„ *uliginosum* 1
„ *vitis idaea* 1
Hylocomium parietinum 1
Plagiothecium denticulatum 1
Sphagnum acutifolium 1

Die Espenmykorrhizen stammen aus dem Garten der Forstlichen Hochschule.

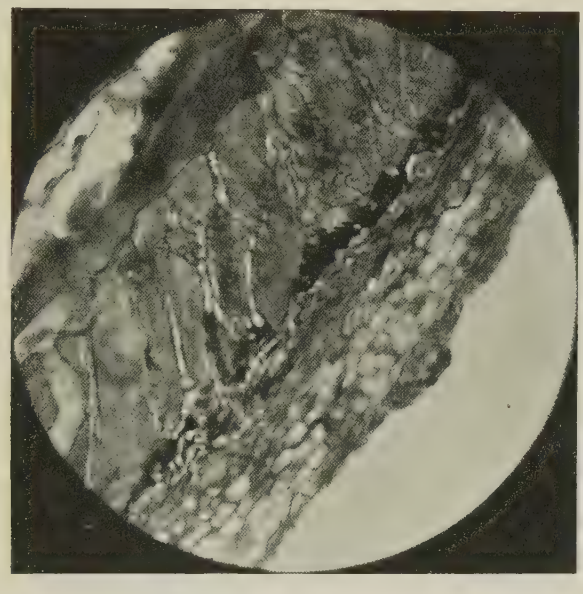


Fig. 2. Längsschnitt durch eine Birkenmykorrhiza. Unten links in der Palisadenschicht eine Eiweisshyphe sichtbar. — Vergr. 450×1.

Die geeignetsten Fixierungen habe ich mit ZENKERS Flüssigkeit bekommen; die schönsten Färbungsresultate mit Orseillin BB und Anilinblau.

In den untersuchten Birken- und Espenmykorrhizen lassen sich folgende Schichten unterscheiden.

1) Der Hyphenmantel, der aus einem gewöhnlich grosszelligen Pseudoparenchym besteht (Fig. 2 und 3). An einwandfrei gefärbten Schnitten sind die Kerne deutlich zu beobachten. Diese sind zum Teil gross, zirka 3 μ im Durchmesser, ganz wie in den unten zu besprechenden Eiweisshyphen, zum Teil aber sehr klein, zirka 1 μ im

Durchmesser. Letztere kommen nicht selten paarweise vor. Die grossen Kerne sind nur in den inneren Mantelzellen zu beobachten, in denen auch das Protoplasma im grossen und ganzen dichter als in den äusseren Teilen ist. Eine Ausnahme bilden in letzterer Hinsicht die Mykorrhizenspitzen, in denen auch die äusseren Mantelzellen sehr protoplasmareich sind. Von dem Pilzmantel strahlen zahlreiche Hyphen und Stränge heraus.

2) Die Palisadenschicht, die aus einer Lage schlauchförmiger Zellen besteht, die aber nicht senkrecht zur Oberfläche stehen son-

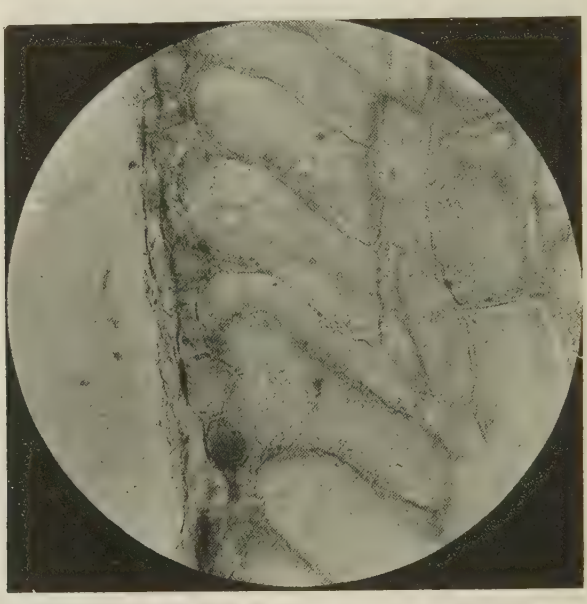


Fig. 3. Längsschnitt durch eine Espenmykorrhiza. Aus dem Botanischen Garten der Forstlichen Hochschule. Handschnitt. — Vergr. 450×1.

dern mit dieser einen bestimmten Winkel bilden (Fig. 2 und 3). Sie sind voneinander durch ein meistens kleinzelliges Réseau begrenzt. Nur bei den untersuchten Espenmykorrhizen habe ich dieses verhältnismässig schwach entwickelt gefunden. In den Palisadenzellen findet eine reichliche intrazellulare Infektion statt. Es finden sich zwei Typen von Hyphen, die ich Eiweisshyphen und Haustorienhyphen benenne.

Die Eiweisshyphen können eine Dicke von 10 μ erreichen. Von dem Mantel aus verlaufen sie in der Längsrichtung der Palisaden-

zellen und wachsen danach in die angrenzende Verdauungsschicht hinein, wie aus Fig. 4 hervorgeht. In Ausnahmefällen aber können sie mehrere Palisadenzellen durchbrechen, bevor sie die Verdauungsschicht erreichen (Fig. 5 *b*). Anfänglich sind sie sehr plasma- und eiweissreich und enthalten mehrere grosse (um 3 μ herum dicke) Kerne. In ein und derselben Hyphenzelle habe ich bis zu acht Kerne gefunden. Sie sind sehr reich an Chromatin

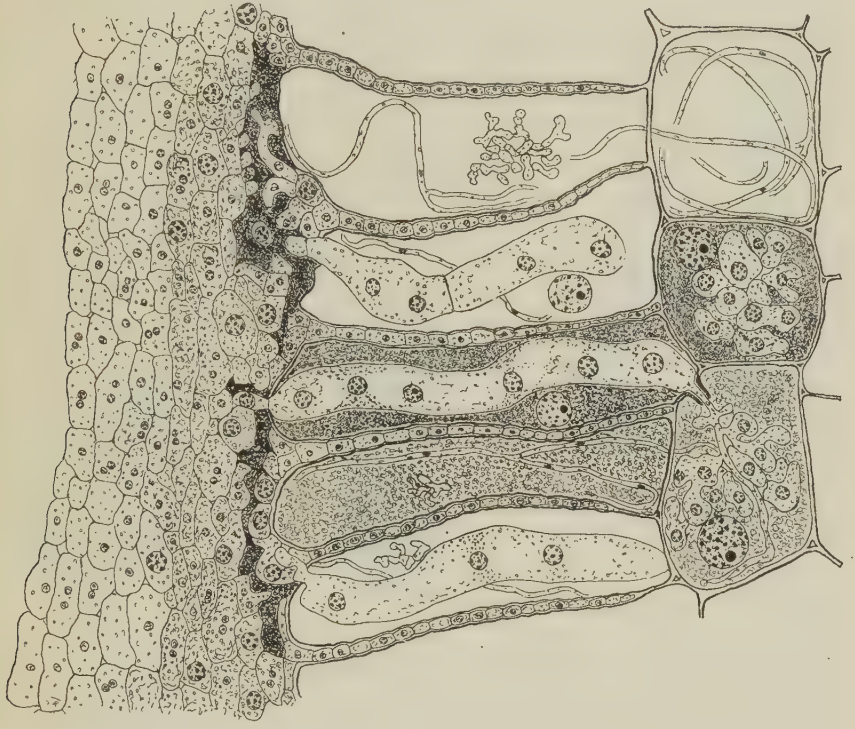


Fig. 4. Längsschnitt durch eine Birkenmykorrhiza. Erklärung im Text. Vergr. 1 000×1.

(12 Chromosomen?), wie aus Fig. 4 und 5 *a* hervorgeht. Nur in einzelnen Fällen teilen sich die Eiweisshyphen, wie es in Fig. 5 *a* und 6 *b* abgebildet ist. Wie sich die Kerne bei dieser Teilung verhalten, habe ich nicht beobachtet. Es ist zu erwähnen, dass in der Mitte der Wandung zwischen zwei Tochterzellen immer ein dichter, körniger Belag vorkommt, der in dieser oder jener Weise mit der Zellteilung in Zusammenhang stehen dürfte. Es ist mir nicht bekannt, in welcher Ausdehnung etwas ähnliches bei den

Basidiomyzeten vorkommt, ich habe aber selbst die Erscheinung oftmals in den Mykorrhizapräparaten — auch in denselben von Kiefer und Fichte — beobachtet, und zwar sowohl an den intrazellularen als auch an den interzellularen Hyphen.

Die Haustorienhyphen sind sehr dünn, meistens um 1 μ herum dick. Entweder kommen sie in den Zellen allein oder zusammen mit den Eiweisshyphen vor und wachsen unregelmässig windend,

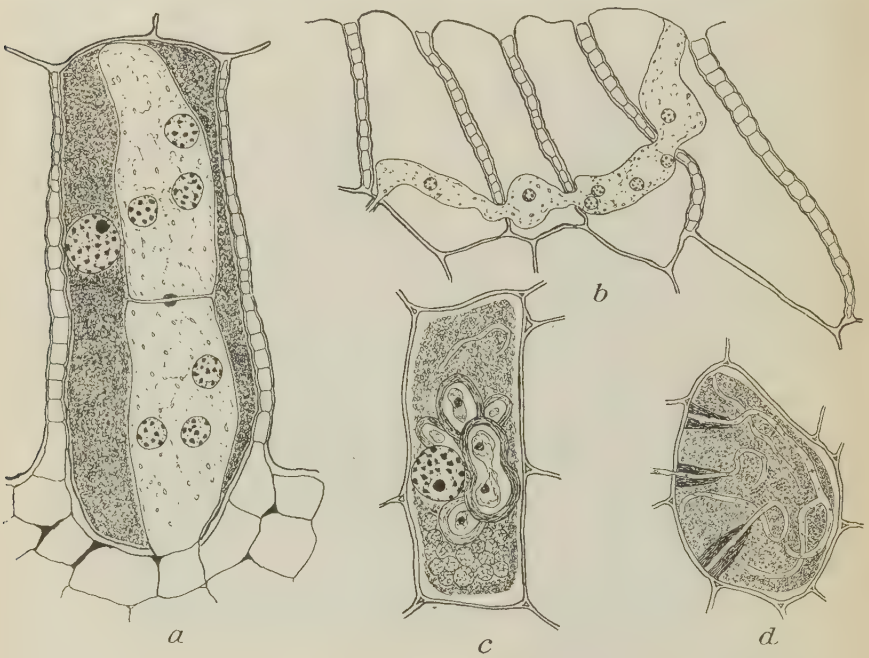


Fig. 5. Teile eines Längsschnittes durch eine Birkenmykorrhiza des ektendotrophen Typus. *a, b* Palisadenzellen mit Eiweisshyphen, *c, d* Zellen der Verdauungsschicht. Erklärung im Text. — Vergr. *a* 1 300×1, *b*—*d* 800×1.

wie aus Fig. 4 ersichtlich ist. Sie sind sehr arm an Protoplasma und ihre Kerne sind überaus winzig. Querwände sind nur sehr selten zu finden. Zum Teil werden die Haustorienhyphen bald fragmentiert, und es bilden sich dabei traubenähnliche Anhäufungen verschiedenartig geformter Glieder, in denen allmählich der Zellinhalt nicht mehr zu beobachten ist. Zum Teil leben sie aber weiter und wachsen auch in die angrenzenden Zellen der Verdauungsschicht hinein (Fig. 4).

Die Kerne der Palisadenzellen sind meistens kugelförmig (Fig. 4 und 5 *a*), seltener etwas zipfelig. Sie haben eine grosse Nukleole

und sind sehr chromatinreich. Es sei hier hinzugefügt, dass sie kein Zeichen davon zeigen, durch die eingedrungenen Pilze zu leiden.

Die Palisadenzellen sind sehr reich an Gerbstoffen.

Das Hartigsche Netz ist verhältnismässig arm an Protoplasma, und die Zellkerne sind sehr klein, etwa wie die kleinen Kerne des Mantels. An einwandfrei fixierten und gefärbten Schnitten sind sie sehr deutlich zu beobachten (Fig. 4).

3) Die Verdauungsschicht, die aus zwei bis drei Lagen isodiametrischer oder etwas gestreckter Zellen besteht. Kein Réseau hat sich gebildet, nicht einmal an der Grenze gegen die Palisadenzellen (Fig. 4). Dagegen findet eine reiche endophytische Infektion statt, und zwar von den Eiweisshyphen und den Haustorienhyphen der Palisadenschicht. Erstere durchbrechen die Zellwandungen, wie es Fig. 4 zeigt, und verzweigen sich danach in den ersten Zellen der Verdauungsschicht sehr reichlich. Es bilden sich dabei unregelmässig geformte, oft abnorm angeschwollene Seitenzweige, die sich unter Umständen loslösen können. Letztere sind anfänglich reich an Protoplasma und mit grossen Zellkernen -- die Grösse meistens zwischen 2 und 3 μ schwankend — versehen. Die Kerne sind wie die der Eiweisshyphen der Palisadenzellen sehr chromatinreich.

An der Stelle, wo die Hyphe die Wandung durchbrochen hat, bildet sich meistens um den unteren Teil des eingedrungenen Fadens herum ein Zellulosekragen, wie aus Fig. 4 ersichtlich ist.

Bisweilen durchwachsen die Hyphen die äusseren Zellen der Verdauungsschicht, ohne sich zu verzweigen, und die erwähnte, abnorme Verzweigung findet dann erst in den inneren Teilen der Schicht statt.

Die Haustorienhyphen sind ganz so wie in den Palisadenzellen entwickelt und kommen sowohl in den äusseren als auch in den inneren Teilen vor.

Die Zellkerne der Verdauungsschicht sind meistens ein wenig grösser und chromatinreicher als die der Palisadenzellen. Sie haben immer eine grosse Nukleole.

Auch die Zellen der Verdauungsschicht sind sehr reich an Gerbstoffen. Besonders die äusseren sind von solchen beinahe ausgefüllt.

4) Die Endodermis. Mit Gerbstoff und Stärke. Keine Infektion.

5) Der Zentralzylinder.

Wenn wir etwas ältere Mykorrhizenteile untersuchen, finden wir, dass die Eiweisshyphen vollständig degeneriert haben. Die Degeneration findet zuerst in der Verdauungsschicht statt. Der Zweigbüschel oder die losgelösten Zweige werden von einer dicken Zellulosewandung umgeben und gleichzeitig das Protoplasma und die Kerne verdaut (Fig. 5 *c*). Schliesslich lässt sich der Inhalt überhaupt nicht mehr färben, und man sieht dann nur die Zellulosewandungen in den Wirtzellen liegen. Auch die dicken Hyphen der Palisadenzellen werden allmählich verdaut, um diese herum wird aber keine Zellulose ausgeschieden, sondern ihre Wandungen fallen zusammen. In den älteren Mykorrhizenteilen sind daher die Reste der Eiweisshyphen in diesen Zellen schwer zu entdecken.

Die Haustorienhyphen kommen dagegen auch in den älteren Mykorrhizenteilen vor, besonders in der Verdauungsschicht, in deren Zellen sie sogar zahlreicher als vorher leben. In der Palisadenschicht werden sie zum grossen Teil fragmentiert, und man findet die oben erwähnten, traubenähnlichen Anhäufungen häufiger als in den jüngeren Zellen. Es ist bemerkenswert, dass die Haustorienhyphen in den älteren Teilen der Verdauungsschicht oft von einer Zellulosewandung umgeben werden, und zwar an der Stelle wo sie in die Zellen eingedrungen sind (Fig. 5 *d*). Diese Erscheinung deutet darauf hin, dass der Protoplast noch lebendig und tätig ist.

* * *

Nach dem anatomischen Bau zu schliessen findet ein Nährstoffaustausch zwischen den beiden Symbionten statt. Ohne Zweifel werden die eiweissreichen Hyphen durch die enzymatische Tätigkeit der Wurzelzellen verdaut. Die Kerne der Wirtzellen sind sehr chromatinreich und zeigen nicht einmal dann irgendein Zeichen zum Absterben, nachdem sich die Zellulosewandungen um die Zweigbüschel herum gebildet haben.

Durch die Haustorienhyphen scheint in der ersten Linie der Pilz ernährt zu werden, teilweise werden sie aber von den Wirtzellen verdaut.

Augenscheinlich findet auch ein Austausch zwischen dem Hartigschen Netz und den Palisadenzellen statt, was schon daraus hervorgeht, dass ihre Protoplasten lebendig sind (vgl. Melin 1923 *a*). Es kommen oft in der Literatur Angaben vor, dass die Zellen des

Réseaus abgestorben seien. Fuchs (1911, S. 27) sagt z. B. von dem Hartigschen Netz: "Verfasser hat durch Beobachtung mit den stärksten Vergrösserungen genau festtellen können, dass schon bald nach dem Aneinanderliegen der Hyphen kein Plasma mehr in ihnen ist. Das Hartigsche Flechtenwerk stellt mithin Rudimente der eingedrungenen Pilzfäden dar." Diese Auffassung hat sich als unrichtig erwiesen und dürfte auf ungeeignete Fixierungen und Färbungen zurückzuführen sein.

* * *

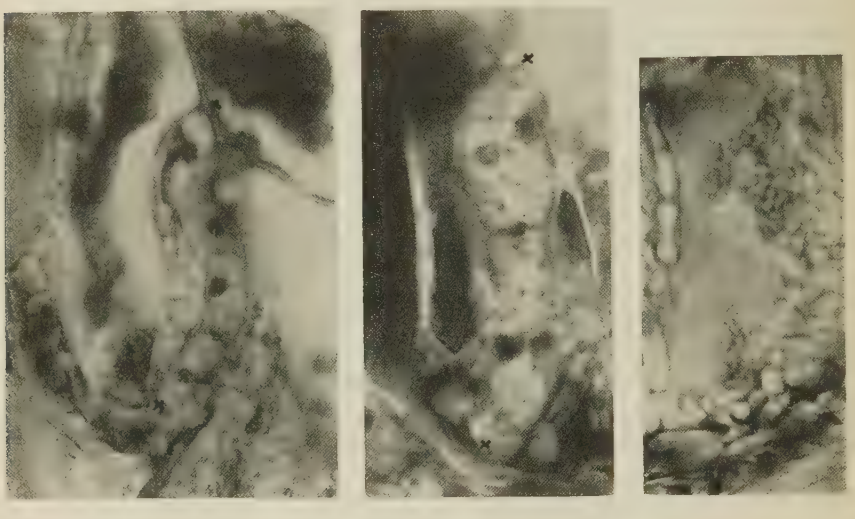
Ausser den ektendotrophen Mykorrhizen kommen an Birken und Espen — ganz wie an Kiefer und Fichte — Pseudomykorrhizen vor. Ich habe sie am besten an der Birke entwickelt gefunden, und zwar auf kürzlich dränierten, nassen Moorassoziationen (vgl. Melin 1917, S. 368), in denen sie ganz so gebaut sind wie die Pseudomykorrhizen der Kiefern und Fichten (Melin 1923 *a*). Sie sind meistens einfach und immer sehr dünn (0,1 bis 0,12 mm dick). Die äusseren Zellen sind mehr oder weniger isodiametrisch und Wurzelhaare fehlen. Innerhalb der Epidermis- und Rindenzellen finden sich 1—2 μ dicke Hyphen, wie es bei Kiefer und Fichte beschrieben worden ist. Eine Fragmentierung und Verdauung der Hyphen habe ich nicht beobachtet.

II. Versuche mit den Pilzsymbionten der Birken- und Espenmykorrhizen.

Zu den in Birken- und Espenwäldern am meisten verbreiteten Hymenomyzeten gehören *Boletus scaber* Bull. und *B. rufus* Schaeff. Obschon beide zusammen vorkommen können, zieht aber *B. scaber* die Birken den Espen und *B. rufus* umgekehrt diese jenen vor. Nach den Untersuchungen von Thesleff (1919) scheint dies auch im südöstlichen Finnland der Fall zu sein. Beide Arten kommen aber auch in anderen Laubwäldern, in Ausnahmefällen auch in Nadelwäldern, vor. Ich habe selbst *B. rufus* in Nadelmischwald (Kiefer und Fichte) beobachtet, und zwar in Västergötland und Västmanland in Schweden, und nach Thesleff findet sich diese Art ausserdem in Lärchen-, Eichen- und Erlenwäldern. *B. scaber* soll nach Peyronel (1917) und Thesleff (1919) unter *Quercus* und

Larix (im nordöstlichen Finnland), *Fagus*, *Corylus*, *Castanea* und *Sorbus Aucuparia* (Norditalien) vorkommen.

Schon Fries (1874, S. 516) hebt hervor, dass *Boletus scaber* gern in Gesellschaft mit Birken wächst, und später ist diese Tatsache oftmals in der Literatur wiederholt worden. Köppen (1889, S. 227) erwähnt, der Birkenpilz sei ein ständiger Begleiter der Birke durch das ganze Russland hindurch; auch auf der Krim soll er immer in den Birkenwäldern vorkommen. Es geht aus späteren Angaben hervor, dass die Art sogar durch das ganze Waldgebiet der nörd-



a *b* *c*

Fig. 6. Teile eines Längsschnittes durch Birkenmykorrhiza. *a, b* Palisadenzellen mit Eiweisshyphen (zwischen ×× verlaufend), *c* Palisadenzelle mit degenerierten Haustorienhyphen. — Vergr. *a, c* 750×1, *b* 1 100×1.

lichen Hemisphäre weit verbreitet ist, und zwar hauptsächlich in den Birkenwäldern (Hennings 1907, van der Lek 1921).

Hinsichtlich des Auftretens von *Boletus rufus* sei hier die Beobachtung von Thesleff (1919, S. 75) hinzugefügt, dass in einem Laubwald (hauptsächlich Espen), in dem grosse Mengen von diesem Pilz jährlich gepflückt wurden, dieser nicht mehr zu sehen war, seitdem sämtliche Espen abgeholzt worden waren.

Ausser den genannten Boleten findet man in den Birken- und Espenwäldern eine grosse Menge von Boden-Hymenomyzeten, und zwar hauptsächlich Agarizineen, u. a. die Gattungen *Amanita*, *Russula*, *Lactarius*, *Cortinarius* und *Tricholoma*.

* * *

Einige von den in Birken- und Espenwäldern häufig vorkommenden Hutpilzen sind schon von früheren Autoren als Mykorrhizenpilze angenommen worden. Weil man aber diese Angaben experimentell nicht hat beweisen können, sind sie sehr unsicher gewesen (vgl. Melin 1923 *a*). Wegen des gewöhnlichen Auftretens von Schnallen auf den ausstrahlenden Hyphen war a priori anzunehmen, dass an der Mykorrhizabildung höhere Pilze beteiligt wären, und man glaubte auch, eine Verbindung zwischen den Fruchtkörpern und den Mykorrhizen nachweisen zu können. Schon Woronin (1885) hält es für wahrscheinlich, dass *Boletus scaber* und *B. edulis* Mykorrhizenpilze sind. Er fügt aber mit Recht hinzu (a. a. O., S. 205): "Dieses kann aber nur auf directem Wege entschieden werden, d. h. entweder dadurch, dass aus der Mykorrhiza ein *Boletus* erzogen wird, oder dass man durch Aussaat der *Boletus*-Sporen auf eine der angegebenen Wurzeln die Mykorrhiza erhält." Frank (1892) glaubt *Amanita muscaria* als Mykorrhizenpilz festgestellt zu haben. Mc Dougall (1914) fand *Cortinarius* sp. und *Boletus scaber* v. *fuscus* in Konnektion mit den Mykorrhizen von *Betula papyrifera* und Peyronel (1922) *Amanita muscaria, Lactarius necator*, *Boletus scaber* f. *Betulae* und *Scleroderma vulgare* in Verbindung mit den Mykorrhizen von *Betula pendula* und *Boletus rufus* in Verbindung mit *Populus tremula*. Die beiden Autoren ziehen daraus den Schluss, die genannten Pilze seien Mykorrhizenpilze, und zwar an Birken und Espen. Wegen des parallelen Vorkommens meint Smotlacha (1911), *Boletus rufus* bilde Mykorrhiza an Espe, *B. scaber* Mykorrhiza an Birke.

* * *

Die Versuche, die Mykorrhizen in Reinkultur hervorzubringen, habe ich in erster Linie mit Hymenomyzeten aus Birken- und Espenwäldern vorgenommen, und zwar mit den Gattungen *Boletus* (*B. scaber* Bull., *B. rufus* Schaeff., *B. edulis* Bull.), *Tricholoma* (*T. flavobrunnea* Fr.) und *Amanita* (*A. muscaria* L.). Ausserdem habe ich Versuche mit ausgeprägten Nadelwald-Boleten (*B. luteus* L. und *B. badius* Fr.) und mit den aus Kiefernmykorrhizen isolierten *M. R. silvestris* β und γ ausgeführt.

Für die Birken- und Espenpilze habe ich dieselbe Kulturmethode verwendet, die ich früher beschrieben habe (Melin 1922). Es ist früheren Forschern nicht gelungen, die Gattung *Amanita* — eben-

sowenig wie *Boletus* — in Reinkultur zu züchten. Die ersten Versuche, Sporen zur Keimung zu bringen, sind von Brefeld (1908) ausgeführt worden. Kurz vorher hatte Duggar (1905) Versuche gemacht, das Hervorwachsen der Hyphen aus Fruchtkörperstücken zu erreichen, und zwar aus *A. frostiana, A. muscaria, A. verna, A. vaginata*, sie waren aber alle negativ ausgefallen. Mit *Tricholoma*-Arten sind dagegen schon von früheren Forschern gelungene Kulturversuche ausgeführt worden. Duggar (1905) züchtete *T. personatum* und *T. russula* aus Fruchtkörperstückchen rein, und Fuchs gelang es sogar, Sporen von *T. personatum* zur Keimung zu bringen. Fuchs konnte ausserdem Fruchtkörperbildung letzterer Art hervorrufen.[1]

Fig. 7. Auf Agarplatte keimende Espensamen, eine Woche nach dem Auflegen. — Vergr. 2×1.

Die Synthesenversuche habe ich in Erlenmeyerkolben auf Sand ausgeführt (Melin 1923 *a*). Es wurde entweder die Nährlösung nach Meyer mit Zusatz von Glukose (0,05 %) und H_4NCl (0,05 %) benutzt oder aber Birken- oder Espendekokt mit den Nährsalzen der genannten Nährlösung.[2] Die Dekokte wurden folgendermassen bereitet: 50 gr Sprosse und Blätter liess ich eine halbe Stunde kochen, dem filtrierten Dekokt wurde 10 ccm zu 90 ccm dest. Wasser gefügt und dann die Nährsalze hinzugesetzt.

Die Wasserstoffionenkonzentration in den sterilisierten Lösungen belief sich zu Beginn der Versuche auf pH = 4,0—4,2.

[1] Es sei hervorgehoben, dass *Tricholoma personatum* — wenigstens in Schweden — ein ausgeprägter Wiesenpilz sein dürfte (Romell 1917), und dass sie folglich kein Mykorrhizapilz — wenigstens kein obligater — sein kann. Dies dürfte erklären, dass der Pilz so leicht kultivierbar ist (vgl. unten).

[2] Wenn im folgenden nichts anderes angegeben wird, ist einfach Nährlösung benutzt worden.

Fig. 8. Reinkultur zweier Birken, 4 1/2 Monate nach dem Anpflanzen. Die Pflänzchen nicht geimpft. — 4/5 natürl. Grösse.

Die Birken- und Espensamen liess ich auf Agarplatten keimen (Melin 1923 *a*). Erstere wurden vorher mit Sublimat (30 bis 60 Sekunden) behandelt, letztere wurden mit einer aseptischen Nadel

direkt von den aseptisch geöffneten Kapseln auf die Platten gebracht. Die Birkensamen keimten nach drei bis fünf Tagen, die Espensamen aber schon nach 4 Stunden (vgl. LAGERBERG 1922). Beide mussten etwa eine Woche auf den Platten liegen bleiben, wodurch ich daran sicher sein konnte, dass die benutzten Keimlinge wirklich aseptisch waren. Ihr Entwicklungsstadium zu dieser Zeit geht aus Fig. 7 hervor, in der eine Woche alte, auf der Agarplatte wachsende Espenkeimlinge abgebildet sind.

Die Birkensamen *(Betula pendula)* stammen aus der Samenfirma JOHANNES RAFN in Kopenhagen, die Espensamen habe ich selbst in Sigtuna im mittleren Schweden eingesammelt.

Die Pflänzchen entwickelten sich in den Kölbchen ziemlich gut, die Birken aber ein wenig besser als die Espen. Wegen ungenügender Lichtmenge — sie konnten selbstverständlich kein direktes Sonnenlicht haben — wurden beide etwas etioliert. In Fig. 8 sind zwei Birken nach der ersten Vegetationsperiode abgebildet.

Die Wurzeln entwickeln sich sehr gut. Wie an Kiefer und Fichte (MELIN 1923 *a*) haben sich an nicht geimpften Birken und Espen keine ausgesprochenen Kurzwurzeln gebildet. Die Saugwürzelchen sind sehr dünn (um 0,1 mm herum dick) und überaus dicht mit Wurzelhaaren besetzt.

1. Versuche mit Boletus scaber Bull.

Boletus scaber in Reinkultur. Die Hyphen wachsen nach 3 bis 5 Tagen sehr dicht aus den aufgelegten Fruchtkörperstückchen hervor. Als Substrat eignet sich am besten Malzagar oder Malzgelatine, weniger gut Malzextrakt allein.[1] Der Zuwachs ist anfänglich sehr langsam, und die Hyphen vermeiden sogar den Agar- oder Gelatineboden, weshalb während der ersten 14 Tage nur von den Fruchtkörperstückchen ausstrahlende, weisse Fäden zu sehen sind. Allmählich hat sich aber der Pilz an das neue Substrat akkomodiert, und nach einem Monat haben sich Kolonien von zirka 10 mm Durchmesser gebildet. Die Tochterkolonien entwickeln sich noch etwas besser und erreichen nach einem Monat auf Malzagar oder Malzgelatine einen Durchmesser von zirka 15 mm. Etwa nach dieser Zeit stellen sie aber ihr Wachstum ein und sterben dann ab, augenscheinlich wegen schädlicher Abbauprodukte. Auch

[1] Fünfprozentiger Malzextrakt (LIEBIG); pH = 5; die Agar- und Gelatineböden aus 5prozentigem Malzextrakt bereitet.

wenn solche monatalte Kolonien auf neues Substrat umgeimpft werden, wachsen sie nicht weiter. Wenn man beabsichtigt, *Boletus scaber* eine längere Zeit in Reinkultur zu züchten, muss man ihn folglich sehr oft umimpfen, und zwar zum mindesten jeden Monat. Er ist in dieser Hinsicht bedeutend empfindlicher als *Boletus elegans* und die Kiefernwald-Boleten (Melin 1923 *a*).

Auf Malzagar oder Malzgelatine bildet sich bei Zimmertemperatur ein kräftiges, rein weisses Luftmyzel aus (Fig. 9). Die Fäden sind gleichförmig entwickelt, 2 bis 4 μ dick (meistens 3 μ) und

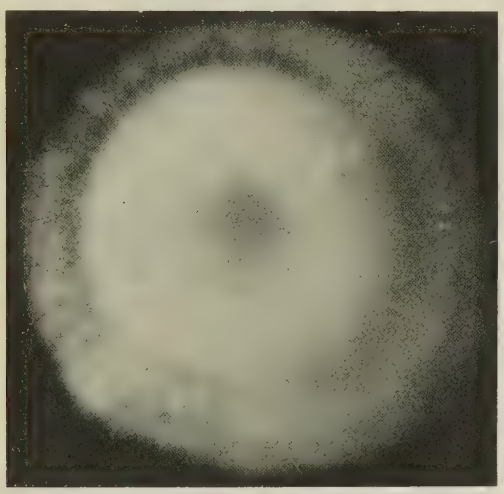


Fig. 9. Habitusbild von *Boletus scaber* auf Malzgelatine in Reinkultur. 30 Tage alte Kolonie. Vergr. 4×1.

gleichmässig septiert. Ihre Zweige wachsen in gutwüchsigen Kolonien aus dem oberen Teile der Zelle, unmittelbar unter der Zellwand heraus (Fig. 10 *a* und *b*), ganz wie es normalerweise bei *Boletus elegans* der Fall ist (Melin 1922, S. 173). Die erste Zellwand bildet sich an den Seitenhyphen entweder dicht an der Haupthyphe (Fig. 10 *a*) oder unweit davon (Fig. 10 *b*). Schlechtwüchsige Kolonien zeigen eine unregelmässigere Verzweigung, etwa wie degenerierte Kolonien von *Boletus luteus* (Melin 1923 *a*).

Hyphenstränge werden niemals gebildet. Schnallen kommen in den Kulturen nicht vor. In einigen Fällen habe ich H-förmige Brückenanastomosen zwischen den Hyphen beobachtet.

Es bilden sich keine Ausscheidungen an den Hyphen; dies im Gegensatz zu *Boletus elegans* und den Kiefernwald-Boleten.

Die meistens windenden Substrathyphen sind sehr unregelmässig verzweigt: Seitenzweige werden oft sehr dicht gebildet und erreichen nicht selten eine Länge von nur wenigen μ.

Die Gelatine (wenn Malz-) wird nicht verflüssigt.

Die Kolonien erzeugen einen schwachen, etwas säuerlichen *Boletus*-Geruch (vgl. MELIN 1923 *a*).

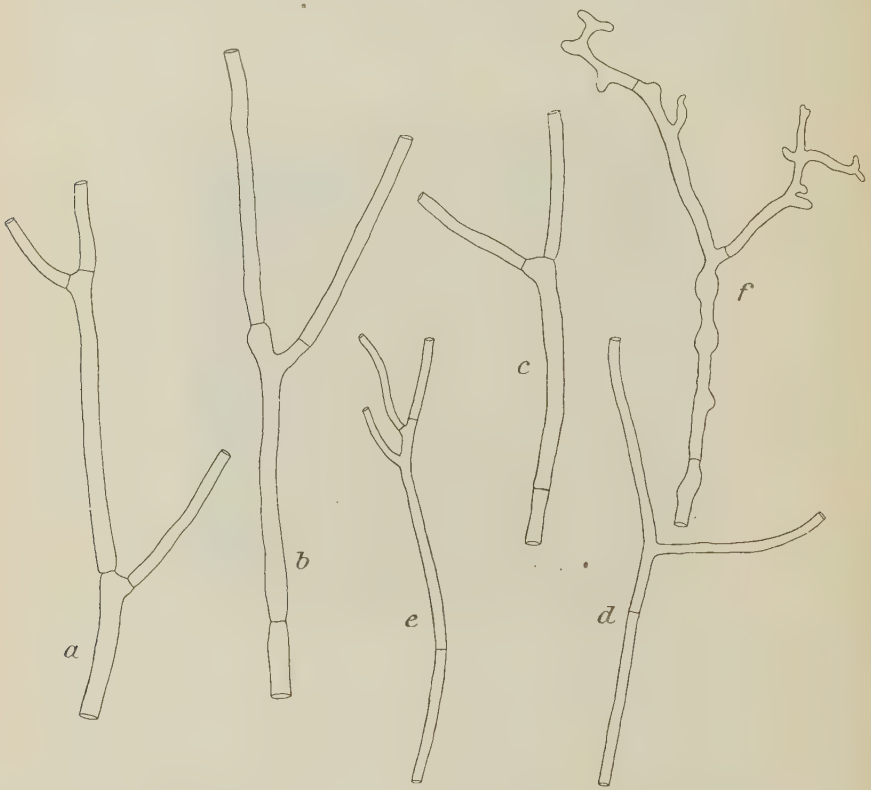


Fig. 10. Lufthyphen von *Boletus scaber* (*a, b*), *Tricholoma flavobrunnea* (*c—e*) und *Amanita muscaria* (*f*). — Vergr. 750×1.

Boletus scaber und Birke in Reinkultur zusammen. Die aseptischen Birkenkeimlinge wurden am 16. Mai 1922 in die Kolben gepflanzt und am 22. August mit Myzel von *Boletus scaber* geimpft. Die zur Impfung benutzten, auf Nährgelatine wachsenden *Boletus*-Kolonien stammten direkt aus Stückchen der Fruchtkörper und waren fünf Wochen alt.

In Fig. 11 ist ein mit *B. scaber* geimpftes Pflänzchen abgebildet, und zwar 2 $^1/_2$ Monate nach der Impfung.

Fig. 11. Mit *Boletus scaber* geimpfte, 4 1/2 Monate alte Birken. — 4/5 natürl. Grösse.

Am 12. November 1922 (zirka 2 1/2 Monate nach der Impfung) wurden die Kölbchen untersucht.

Die *Boletus*-Hyphen haben sich sehr kräftig entwickelt und umschliessen den grösseren Teil des Wurzelsystems, nur die unteren Teile haben sie noch nicht erreicht. Sie bilden häufig bis zu 20 μ

dicke Hyphenstränge, die von den Wurzeln in den Sand hinauswachsen. Die Hyphen sind im grossen und ganzen dicker als auf Malzagar und Malzgelatine und können eine Dicke von 5 bis 6 μ erreichen. In einem Kölbchen hat sich ein dichter, weisslicher Pilzkörper (Grösse $3 \times 5 \times 5$ mm) gebildet, der wahrscheinlich als eine Art von Sklerotium zu betrachten ist. Es ist auffällig, dass der Pilz zusammen mit den Pflänzchen viel besser als allein in Reinkultur gedeiht.

Fig. 12. Wurzelzweig einer mit *Boletus scaber* geimpften Birke, $2\,^1/_2$ Monate nach der Impfung. Mit einer Mykorrhiza (oben) und zwei dünnen Pseudomykorrhizen (mitten und unten). — Vergr. 12×1.

Die Wurzeln sind reichlich verzweigt und haben zahlreiche Saugwurzeln gebildet. In den unteren Teilen des Wurzelsystems, die die Hyphen noch nicht erreicht hatten, kommen zahlreiche bis zu 0,6 mm lange und 0,01 mm dicke Wurzelhaare vor, den oberen Teilen aber fehlen diese.

In den von den *Boletus*-Hyphen umgebenen Teilen der Wurzeln haben sich vereinzelte ektendotrophe Mykorrhizen gebildet. An ein und derselben Pflanze habe ich höchstens drei beobachtet. Es ist bemerkenswert, dass diese nicht zusammen sondern an verschiedenen Wurzelzweigen sitzen, und zwar von den unten zu besprechenden, nur endotroph infizierten Kurzwurzeln getrennt. Die Mykorrhizen sind einfach, 0,4 mm dick und um 1 mm herum lang (Fig. 12). Sie sind ganz auf dieselbe Weise aufgebaut wie die oben besprochenen Naturmykorrhizen. In Fig. 13 ist ein Handschnitt durch die *Boletus scaber-Betula*-Mykorrhiza abgebildet. Der aus einem dichten Pseudoparenchym bestehende Mantel ist um 60 μ herum dick. Die äusseren Wurzelzellen, die die typische

Palisadenschicht bilden, sind voneinander durch ein 3,5 bis 4 μ dickes Réseau begrenzt. Es findet in den Palisadenzellen und in den Zellen der Verdauungsschicht eine reichliche intrazellulare Infektion statt, ganz wie es an der Naturmykorrhiza der Fall ist.

Die nur endotroph infizierten Kurzwurzeln, die ich den Verhältnissen bei Kiefern und Fichten analog Pseudomykorrhizen benenne, erreichen eine Dicke von nur 0,1 mm. Sie sind von den Hyphen dicht umsponnen, die bisweilen sogar einen dünnen (bis zu 10 μ),

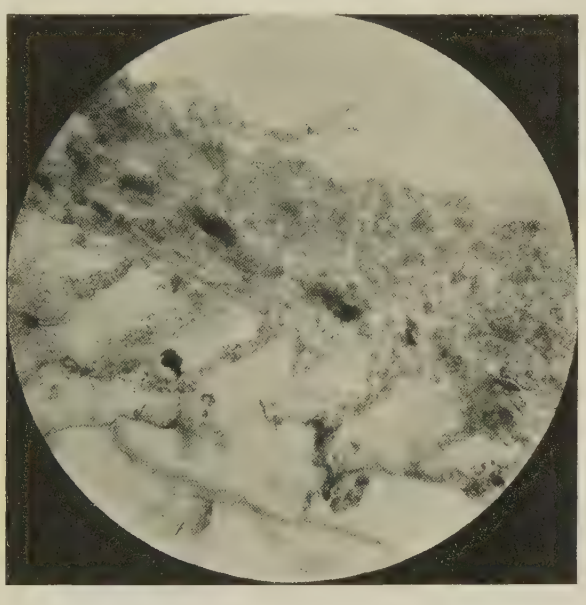


Fig. 13. Querschnitt durch eine von *Boletus scaber* in Reinkultur gebildete Birkenmykorrhiza. Handschnitt. — Vergr. 450×1.

lockeren Mantel bilden können. In den Wurzeln lebt der Pilz nur intrazellular, und zwar in den Epidermis- und Rindenzellen. Meistens kommt er nur vereinzelt in den Zellen vor, unter Umständen werden aber die äusseren gerbstoffreichen Zellen von Pilzknäueln oder pseudoparenchymatischen Anhäufungen beinahe ganz ausgefüllt. Eine Palisadenschicht hat sich nicht gebildet.

Die von Hyphen umgebenen Langwurzeln sind ebenfalls endotroph infiziert. Die Epidermiszellen und die äusseren Rindenzellen findet man nicht selten von Pseudoparenchym ausgefüllt. Oftmals hat sich auch ein lichter Pilzmantel gebildet, von dem Hyphenstränge in den Sand hinausstrahlen.

Boletus scaber und Espe in Reinkultur zusammen. Die Keimlinge wurden am 11. Juni 1922 gepflanzt und am 22. Juli 1922 mit Myzel von *B. scaber* geimpft. Die Impfkultur wie im vorigen Versuch.

Nährlösung: Espendekokt mit Nährsalzen.

Am 3. November 1922 (zirka 2 ½ Monate nach der Impfung) wurden die Kolben untersucht. Die *Boletus*-Hyphen umgeben das ganze Wurzelsystem und haben bis zu 30 μ dicke Hyphenstränge gebildet. Wie in dem Birkenversuch haben sich kleine sklerotienartige Körper erzeugt.

Der Pilz hat 0,3 mm dicke, ektendotrophe Mykorrhizen veranlasst, ausserdem aber dünne, nur endotroph infizierte Pseudomykorrhizen.

2. Versuche mit Boletus rufus Schaeff.

Boletus rufus in Reinkultur. *Boletus rufus* verhält sich in Reinkultur ganz anders als *B. scaber*. Nach einigen Tagen wachsen zwar aus den auf Malzgelatine oder Malzagar gebrachten Fruchtkörperstückchen Lufthyphen hervor, diese erreichen aber nur eine Länge von 1 bis 2 mm und stellen dann ihr Wachstum vollständig ein, ohne auf den Nährboden hinüberzutreten. Folglich werden keine Pilzkolonien gebildet. Alle Versuche, die Hyphen zum erneuerten Zuwachs auf andere Substrate (Gelatine- und Agarböden, Flüssigkeiten) zu bringen, fielen negativ aus.

Es ist zu erwähnen, dass ein dunkelbrauner Farbstoff bei den Versuchen von den Fruchtkörperstückchen weit in den Nährboden hinausdiffundierte, schon bevor die Hyphen hervorwuchsen, was darauf hindeutet, dass der Pilz gegen das neue Substrat stark reagierte.

Boletus rufus und Birken in Reinkultur zusammen. Wenn die mit hervorwachsenden Hyphen versehenen Fruchtkörperstückchen zusammen mit Birken in Reinkultur gebracht werden, wachsen erstere ziemlich rasch weiter. Drei Monate nach der Impfung sind die oberen Wurzeln von dem Pilz dicht umwachsen, der sogar dünne, in den Sand hinausstrahlende Hyphenstränge gebildet hat. Er hat vereinzelte ektendotrophe Mykorrhizen erzeugt, die dasselbe Aussehen wie die von *B. scaber* zeigen.

Boletus rufus und Espen in Reinkultur zusammen. Auch zusammen mit Espen entwickeln sich die *Boletus*

rufus-Hyphen kräftiger als allein in Reinkulturen und bilden Stränge aus. Nach etwa 2 1/2 Monaten hat der Pilz vereinzelte ektendotrophe Espenmykorrhizen veranlasst.

3. Versuche mit Tricholoma flavobrunnea Fr.

Tricholoma flavobrunnea in Reinkultur. Der Pilz ist sehr leicht aus jungen Fruchtkörperstückchen auf Malzgelatine oder Malzagar zum Hervorwachsen zu bringen, auch wenn die Hyphen anfangs nur sehr langsam wachsen. Nachdem sie sich allmählich an das künstliche Substrat akkomodiert haben, wachsen sie immer besser, und nach einem halben Jahre in Reinkultur erreichen 30 Tage alte Kolonien auf Malzagar einen Durchmesser von 25 mm (Zimmertemperatur).

Auf Malzagar oder Malzgelatine entwickelt sich ein kräftiges, weisses Luftmyzel, das schliesslich gelbbraun oder schwach rosa angehaucht wird. Die Hyphen sind meistens um 2,5 μ herum dick, können aber eine Dicke von 3,5 μ, an den bisweilen keulenförmig angeschwollenen Noden sogar eine solche von 6 μ erreichen. Die Seitenzweige entstehen meistens in dem oberen, etwas angeschwollenen Teile der Zelle, und zwar einzeln, wie aus Fig. 10 *c* erhellt, können aber auch — besonders an schwach wachsenden Hyphen — an den mittleren oder unteren Teilen hervorgehen (Fig. 10 *d* und *e*).

Es bilden sich keine Hyphenstränge. Schnallen kommen in den Kulturen nicht vor. Ein gelbbrauner Farbstoff wird von den Kolonien ausgeschieden. Die Gelatine (besonders die Birkendekoktgelatine) wird sehr stark verflüssigt, was auf das Vorkommen von eiweissspaltenden Enzymen hindeutet.

Tricholoma flavobrunnea und Birken zusammen. Die Keimlinge wurden am 19. Juni 1922 gepflanzt und am 12. September 1922 mit Myzel von *T. flavobrunnea* geimpft. Die zur Impfung benutzten Kolonien stammten direkt aus Fruchtkörperstückchen und waren 14 Tage alt.

Nährlösung: Birkendekokt mit Nährsalzen.

Am 2. November 1922 (zirka 7 Wochen nach der Impfung) wurden die Pflänzchen untersucht. Der Pilz hat um die Birken herum auf dem Sande grosse, weisse Kolonien gebildet. Die Hyphen umgeben das ganze Wurzelsystem, wachsen aber nicht

auf die Hypokotyle hinauf. Die Fäden sind 3 bis 4 μ dick, d. h. im grossen und ganzen dicker als auf Malzagar, und bilden nicht selten bis zu 30 μ dicke Hyphenstränge (Fig. 14). In einem Kolben hat sich ein weissliches Sklerotium gebildet (Grösse $6 \times 6 \times 2$ mm).

Die *Tricholoma*-Hyphen haben die meisten Saugwürzelchen zu 0,4 mm dicken, weissen Mykorrhizen des ektendotrophen Typus umgebildet. Der Mantel ist bis zu 40 μ dick und besteht aus einem kleinzelligen Pseudoparenchym (die Mantelzellen um 2 bis 3 μ herum in Durchmesser), und von ihm strahlen zahlreiche Hyphen und Stränge in den Sand hinaus. Ein Réseau hat sich nur in den äusseren Teilen der Palisadenschicht entwickelt (Fig. 15). Die intrazellulare Infektion findet auf dieselbe Weise statt, wie es oben für die Naturmykorrhiza beschrieben wurde. Es sei hervorgehoben, dass sich nicht selten die mit Wurzelhaaren versehenen Saugwurzeln zu Mykorrhizen entwickelt haben. Die bis zu 0,3 mm langen Wurzelhaare sind dabei von den Hyphen umwachsen und ihre unteren Teile sind oft sogar in dem Mantel vollständig eingebettet. Diese Erscheinung ist theoretisch sehr interessant, weil daraus hervorgeht, dass auch ältere, schon ausgewachsene Seitenwurzeln zu Mykorrhizen umgebildet werden können.

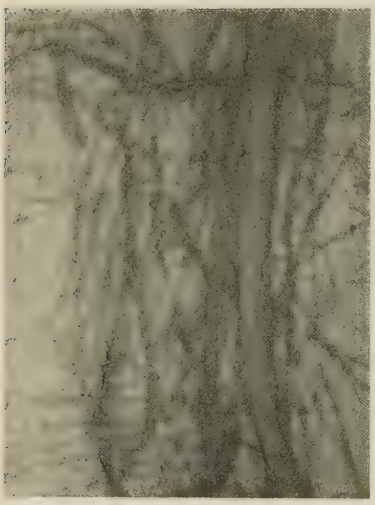


Fig. 14. Hyphenstränge von *Tricholoma flavobrunnea*, in Symbiose mit der Birke in Reinkultur gebildet. — Vergr. 75×1.

Ausser ektendotrophen Mykorrhizen kommen auch nur endotroph infizierte Pseudomykorrhizen vor, die auf dieselbe Weise wie in den Versuchen mit *Boletus scaber* gebaut sind.

In den Langwurzeln findet eine reichliche intrazellulare Infektion statt, bisweilen sind die äusseren Zellen von Hyphenknäueln oder pseudoparenchymatischen Anhäufungen sogar vollständig ausgefüllt. In Ausnahmefällen findet man, dass die Hyphenstränge auf dieselbe Weise in die Langwurzeln hineindringen, wie es die *Boletus luteus*-Stränge in die Kiefernwurzeln tun. Die äusseren Zellwandungen werden hierbei entweder aufgelöst oder die Zellen

von einem dicken pseudoparenchymatischen Gewebe verdrängt (vgl. Melin 1923 *a*). In den inneren Teilen der Rinde und in dem Zentralzylinder kommen grosse Mengen von Stärke vor.

4. Versuche mit Amanita muscaria L.

Amanita muscaria in Reinkultur. Der Fliegenpilz wächst sehr langsam aus den aufgelegten Fruchtkörperstückchen hervor und lässt sich nur sehr schwer auf künstlichem Substrat züchten, und zwar nur auf Malzgelatine (5proz. Malzextrakt). Folgender Versuch mit jungen Fruchtkörperstückchen aus Västmanland in Schweden (Fichtenwald mit beigemischter Birke) ist sehr instruktiv. Vier verschiedene Nährböden wurden verwendet, und zwar:

1) Malzextrakt. Die hervorgewachsenen Hyphen sind nach 10 Tagen nur mikroskopisch sichtbar. Sie sind nicht zu weiterem Wachstum zu bringen.

2) Malzagar. Hyphen wachsen nach 10 Tagen hervor, nach weiteren 10 Tagen sind die Stücke mit sehr kurzen Fäden bekleidet, die aber nicht auf den Nähragar übertreten. Die Hyphen stellen bald ihr Wachstum vollständig ein.

3) Malzgelatine. Die hervorwachsenden Hyphen treten allmählich auf den Nährboden hinüber und haben nach zwei Monaten Kolonien mit einem Durchmesser von 8 bis 10 mm gebildet. Die Kolonien haben kurze, weissliche, 2 bis 3 μ dicke Lufthyphen und scheiden einen dunkelbraunen Farbstoff ab, weshalb sie an der Unterseite sehr kräftig gefärbt sind.

4) Birkendekokt mit Nährsalzen (vgl. oben). Die Hyphen wachsen nach 10 Tagen aus den Fruchtkörperstückchen hervor, stellen aber bald ihr Wachstum ein, ohne makroskopisch sichtbare Kolonien zu erzeugen.

Amanita muscaria und Birke in Reinkultur zusammen. Die Keimlinge wurden am 19. Juni 1922 gepflanzt und am 24. August mit Myzel von *A. muscaria* geimpft. Als Impfmaterial dienten Fruchtkörperstückchen, die drei Wochen auf Malzagar gelegen hatten und mit sehr kurzen Hyphen dicht besetzt waren (vgl. oben).

Nährlösung: Birkendekokt mit Nährsalzen.

Am 2. November 1922 (zirka 10 Wochen nach der Impfung)

wurden die Kolben untersucht. Der Pilz hat sich um die Wurzeln herum sehr kräftig entwickelt und bis zu 50 μ dicke Hyphenstränge gebildet. Die 3 bis 4 μ dicken, stark windenden Hyphen sind ziemlich dicht septiert. Seitenzweige bilden sich an beliebigen Stellen der Zellen aus (Fig. 10 *f*), Schnallen fehlen.

In dem oberen Teile der Wurzeln haben sich ziemlich zahlreiche Mykorrhizen des ektendotrophen Typus gebildet, die eine weissliche Farbe haben und 0,3 mm dick sind. Der Mantel ist meistens zirka 60 μ dick, aus einem kleinzelligen Pseudoparenchym bestehend, stellenweise aber sehr dünn und aus locker verflochtenen Fäden gebildet. Nur die Mykorrhizen mit gut entwickeltem Mantel haben die Palisadenzellen typisch entwickelt. Auch das Réseau kommt nur in diesem Falle vor.

In den Langwurzeln finden sich zahlreiche, bis zu 4 μ dicke Hyphen in den Rinden- und Epidermiszellen. Sie kommen entweder vereinzelt vor oder bilden lockere Knäuel oder pseudoparenchymatische Anhäufungen. In einzelnen Fällen wachsen die Stränge auf die Weise in die Wurzeln hinein, wie es die *Tricholoma*-Hyphen unter Umständen tun können (vgl. oben).

In den Langwurzeln bildet sich lokal ein Réseau aus, bisweilen auch ein lockerer Mantel.

* * *

Versuche sind auch mit *Amanita rubescens* Fr. ausgeführt worden. Sie sind aber sämtlich ohne Erfolg gewesen. *A. rubescens* gedeiht in Reinkultur noch schlechter als *A. muscaria*. Fruchtkörperstückchen mit hervorwachsenden Hyphen wurden zu Birken in Kolben geimpft; die kurzen Hyphen wuchsen aber nicht weiter.

5. Versuche mit Nadelwald-Boleten.

Ich habe auch Synthesenversuche mit zwei *Boletus*-Arten ausgeführt, die man nicht in Birken- sondern nur in Nadelwäldern (hauptsächlich Kiefernwäldern) trifft, nämlich *B. luteus* und *B. badius*. Beide Arten sind, wie ich ermittelt habe, Mykorrhizenpilze an der Kiefer und in Ausnahmefällen auch an der Fichte (vgl. Melin 1923 *a*). Ausserdem habe ich Versuche mit *B. edulis* gemacht, welche Art ausser in Nadelwäldern manchmal auch in Laub- (inkl. Birken-)wäldern auftritt.

a. *Boletus luteus* L.

Boletus luteus und Birke. Die am 16. Mai gepflanzten Keimlinge wurden am 14. Juni mit Myzel von *B. luteus* geimpft. Die zur Impfung benutzten Kolonien waren auf Malzagar gezüchtet worden und waren 14 Tage alt. Den Stamm hatte ich während 10 Monaten in Reinkultur gehalten.

Die Kolben wurden am 11. Januar 1923 (7 Monate nach der Impfung) untersucht. Der Pilz hatte sehr kräftige Kolonien gebildet und auch den grösseren Teil des Wurzelsystems umwachsen, ohne aber Hyphenstränge zu bilden.

B. luteus hat an der Birke keine Mykorrhizenbildung veranlasst. Die Saugwurzeln (Wurzeln zweiter und dritter Ordnung) sind bis zu 0,15 mm dick (meistens 0,1 mm), den oberen fehlen Wurzelhaare vollständig, die unteren dagegen, die noch keine Hyphen erreicht haben, haben solche kräftig entwickelt.

Die oberen Saugwurzeln sind als eine Art Pseudomykorrhizen zu betrachten. Die Pilzhyphen sind in die äusseren Zellen hineingedrungen, in denen sie vereinzelt leben. Réseau und Mantel fehlen vollständig. In den Langwurzeln kommen bisweilen auch vereinzelte Fäden vor.

Boletus luteus und Espe. Die Versuche wie die mit der Birke ausgeführt. Drei Monate nach der Impfung wurden die Kolben untersucht. Der Pilz hat sich kräftig entwickelt und bis zu 30 μ dicke Hyphenstränge gebildet. Sonst verhält er sich der Espe gegenüber ebenso wie zur Birke. Vereinzelte Hyphen dringen in die Epidermis- und Rindenzellen hinein. Wurzelhaare werden nicht gebildet. Es entsteht somit eine Art Pseudomykorrhiza.

b. *Boletus badius* Fr.

Boletus badius und Birke. Die Keimlinge wurden am 2. Juli 1922 mit Myzel eines 9 Monate alten Stammes von *B. badius* geimpft. Die Impfkultur 10 Tage alt, auf Kiefernsprossenextraktgelatine gezüchtet.

Die Kolben wurden am 2. Januar 1923 untersucht (6 Monate nach der Impfung). Der Pilz hat — ganz wie *B. luteus* — grosse, weisse Kolonien um die Pflänzchen herum gebildet. Übrigens ist er kräftiger entwickelt als letzterer in den entsprechenden Versuchen, was schon daraus hervorgeht, dass er zahlreiche bis zu 50 μ dicke Hyphenstränge gebildet hat.

B. badius hat keine Mykorrhizen veranlasst — ebensowenig wie *B. luteus*. Die Saugwurzeln sind um 0,1 mm herum dick, die oberen sind von den Hyphen umsponnen, die auch in die Epidermis- und Rindenzellen eingedrungen sind, und somit eine Art Pseudomykorrhizen erzeugt haben. Diesen fehlen Wurzelhaare vollständig, während solche an den unteren Saugwurzeln, die die Hyphen nicht erreicht haben, sehr dicht vorkommen.

c. *Boletus edulis* Bull.

Zuwachs in Reinkultur. Der Steinpilz entwickelt sich in Reinkultur sehr schlecht. Es wachsen kurze, weisse Lufthyphen aus den auf die Platten gelegten Fruchtkörperstückchen hervor, auf den Nährboden gehen sie aber entweder nicht oder sehr ungern hinüber. An den geeignetsten Böden (Malzgelatine und Malzagar) haben sich nach ein paar Monaten sehr kleine, makroskopisch kaum sichtbare Kolonien gebildet. Die Hyphen sind sehr dünn (1,5 bis 2 μ) und wachsen meistens mehr oder weniger windend. Seitenzweige entstehen an beliebigen Stellen der Zellen und bilden mit den Haupthyphen keinen bestimmten Winkel. Entweder zeigen sie ein begrenztes Wachstum auf oder aber entwickeln sich auf dieselbe Weise wie die Mutterhyphen. Im grossen und ganzen ähneln die Hyphen von *B. edulis* denen der schwach wachsenden Kolonien anderer *Boletus*-Arten, z. B. *B. luteus* (Melin 1923 *a*). Die von den Fruchtkörperstückchen gebildeten, winzigen Kolonien wachsen auch dann nicht weiter, wenn sie auf neues Substrat geimpft werden.

Boletus edulis und Birke in Reinkultur zusammen. Die am 19. Juni 1922 gepflanzten Keimlinge wurden am 24. August mit Myzel von *B. edulis* geimpft. Die zur Impfung benutzten Fruchtkörperstückchen hatten einen Monat auf der Platte gelegen und waren sehr dicht mit kurzen Lufthyphen besetzt.

Nährlösung: Birkendekokt mit Nährsalzen.

Am 22. August 1923 (12 Monate nach der Impfung) wurden die Birken untersucht. Die Hyphen umgeben die Wurzeln vollständig und haben sich somit viel besser entwickelt als früher. Sie zeigen aber immerfort dasselbe abnorme Aussehen wie oben beschrieben wurde, und die Verzweigung ist sehr unregelmässig. Schnallen fehlen wie früher. Keine Hyphenstränge haben sich gebildet.

Die Saugwurzeln sind zum Teil dünn (0,15 mm dick) und dann

mit dichten Wurzelhaaren besetzt, zum Teil aber etwas dicker (0,3 mm), ohne Wurzelhaare. Letztere sind von den *Boletus*-Hyphen befallen, die in die Epidermis- und Rindenzellen hineingedrungen sind, in denen sie entweder vereinzelt oder als lockere Knäuel vorkommen. Ein Réseau hat sich nur selten gebildet, und dann nur um vereinzelte Epidermiszellen herum, die aber dadurch ihre isodiametrale Form kaum geändert hatten. In Ausnahmefällen findet sich ein bis zu 10 μ dicker Hyphenmantel um die befallenen Wurzeln herum, meistens fehlt aber dieser vollständig, oder die Hyphen umschliessen nur locker die Wurzeln.

B. edulis hat also in den Reinkulturen keine typische Mykorrhiza an der Birke veranlasst. Das vereinzelte Vorkommen von Réseau und Hyphenmantel deutet aber darauf hin, dass er auch typische Mykorrhizen erzeugen kann, und zwar wenn die Virulenz des Pilzes höher ist. Offenbar gedeiht er trotz dem Zusammenleben mit den Pflänzchen wegen des ungeeigneten Substrates nicht besonders gut.

6. Versuche mit den aus den Kiefernmykorrhizen isolierten M. R. silvestris β und M. R. silvestris γ.

Um zu ermitteln, ob andere an Nadelbäumen mykorrhizenbildende Pilze auch mit Laubbäumen in Symbiose treten können, wurden Versuche mit *M. R. silvestris* β und γ gemacht.

a. *M. R. silvestris* β und Birke.

Die gut entwickelten Keimlinge wurden am 14. Juni 1922 mit *M. R. silvestris* β geimpft. Der zur Impfung benutzte Stamm wurde am 24. September 1919 (Melin 1923 *a*) isoliert; die auf Malzextrakt gezüchtete Impfkultur war 6 Wochen alt.

Am 20. Oktober 1922 (zirka 4 Monate nach der Impfung) wurden die Kolben untersucht. Der Pilz hat sich sehr kräftig entwickelt und umgibt dicht das ganze Wurzelsystem. Bis zu 30 μ dicke Hyphenstränge kommen ziemlich häufig vor.

Die Saugwurzeln sind im allgemeinen ziemlich lang und um 0,1 mm herum dick. Meistens fehlen Wurzelhaare vollständig, und erstere sind zu Pseudomykorrhizen entwickelt, die sehr dicht von den β-Hyphen umsponnen sind. In den Epidermis- und Rinden-

zellen findet man sehr oft Hyphen, und zwar entweder vereinzelt oder als lockere Knäuel oder sogar pseudoparenchymatische Anhäufungen. Die äusseren Zellen sind mehr oder weniger isodiametrisch. Mantel und Réseau kommen nicht vor.

Auch in den Langwurzeln kommen Hyphen häufig vor. Manchmal bilden sie lockere Knäuel oder füllen die Epidermis- und Rindenzellen mit Pseudoparenchym vollständig aus.

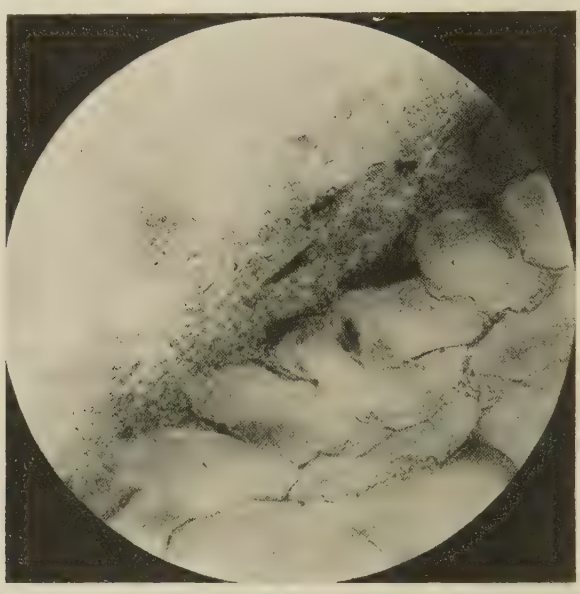


Fig. 15. Querschnitt durch eine von *Tricholoma flavobrunnea* in Reinkultur gebildete Birkenmykorrhiza. Handschnitt. — Verg. 450×1.

b. *M. R. silvestris* γ und Birke.

Die am 16. Mai 1922 gepflanzten Keimlinge wurden am 14. Juni 1922 mit *M. R. silvestris* γ geimpft. Der Stamm war am 25. Mai 1920 (vgl. Melin 1923 *a*) isoliert worden; die auf 5proz. Malzextrakt gezüchtete Impfkultur war 2 Monate alt.

Am 1. November 1922 (4 1/2 Monate nach der Impfung) wurden die Pflänzchen untersucht. Das ganze Wurzelsystem ist von den γ-Hyphen umwachsen, die zahlreiche dünne Stränge (um 10 μ herum dick) gebildet haben. Die einzelnen Fäden sind um 3,5 μ herum dick und haben fast immer Schnallen an den Querwänden.

Der Pilz hat eine Reihe von einfachen, 0,25 mm dicken, braun

gefärbten ektendotrophen Mykorrhizen veranlasst (Fig. 16). Der bis zu 25 μ dicke Mantel scheint an der Oberfläche glatt zu sein, weil die ausstrahlenden Hyphen sehr leicht zerbrechen. Die Mantelzellen haben einen Durchmesser von 3 bis 4 μ. Die Palisadenschicht ist ebenso wie bei den Naturmykorrhizen entwickelt. Ihre Zellen werden von dicken Eiweisshyphen durchwachsen, die in der Verdauungschicht in derselben Weise fragmentiert werden, wie es bei Kiefern und Fichten beschrieben worden ist. Manch-

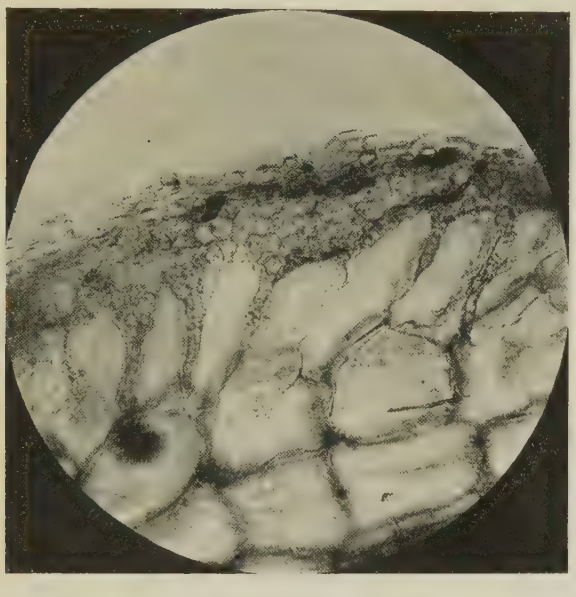


Fig. 16. Querschnitt durch eine von *M. R. silvestris* γ gebildete Birkenmykorrhiza. Handschnitt. Vergr. 450×1.

mal hat sich eine Palisadenschicht mit Réseau nur in den unteren Teilen der befallenen Kurzwurzeln gebildet, während die mittleren und apikalen Teile ausschliesslich isodiametrische Rindenzellen mit nur intrazellularen Hyphen haben. Den letzteren Teilen fehlt oft ein Mantel vollständig.

Eine Reihe von Saugwurzeln — vor allem in den unteren Teilen des Wurzelsystems — sind nur endotroph infiziert und somit zu Pseudomykorrhizen entwickelt. Diese sind dünner als die Mykorrhizen, und zwar nur 0,1 mm dick. In den Rinden- und Epidermiszellen finden sich zahlreiche dicke Hyphen, die ebenfalls eine Fragmentierung durchmachen.

Die Langwurzeln haben nur stellenweise einen dünnen Mantel. Innerhalb der äusseren Zellen finden sich manchmal dicke Hyphen, zwischen den Zellen fehlen diese meistens oder kommen nur vereinzelt vor.

III. Erörterung und Ergebnisse.

1. Die Boden-Hymenomyzeten als Mykorrhizenpilze.

Die Versuche haben erwiesen, dass eine Reihe von den in Birken- und Espenwäldern vorkommenden Boden-Hymenomyzeten Mykorrhizabildner sind. So bilden z. B. die in der Nähe von Birken und Espen häufig wachsenden *Boletus*-Arten, nämlich *B. scaber* und *B. rufus,* beide Mykorrhizen. Ob *B. scaber* leichter als *B. rufus* die Symbiose mit der Birke eingeht und umgekehrt *B. rufus* leichter als *B. scaber* dieselbe mit der Espe, habe ich nicht direkt feststellen können. Dies dürfte aber der Fall sein, wenn man aus dem Vorkommen der beiden Arten in der Natur schliessen darf. In der Konkurrenz miteinander um die Wurzeln dürfte das Myzel von *B. scaber* bei der Birke und das von *B. rufus* bei der Espe das kräftigere sein.

Unter anderen *Boletus*-Arten bildet mit grösster Wahrscheinlichkeit der in Birkenwäldern manchmal auftretende *B. edulis* Mykorrhiza an Birke. Er hat zwar keine typische Mykorrhiza in den Reinkulturen veranlasst, die Hyphen haben aber durch das Zusammenleben mit den Birken eine grössere Zuwachsgeschwindigkeit als vorher bekommen und sind in die Wurzeln intrazellular, stellenweise auch interzellular eingedrungen. Allmählich hat sich auch hie und da ein Hyphenmantel gebildet. Es scheint mir wahrscheinlich, dass der Steinpilz bei höherer Virulenz normale ektendotrophe Mykorrhizen an der Birke erzeugt. Weil aber *B. edulis* nur verhältnismässig selten in reinen Birkenwäldern vorkommt, dürfte er an der Birke Mykorrhizabildner z w e i t e r Ordnung sein, d. h. nur dann die Symbiose eingehen wenn die Konkurrenz mit mehr aktiven Pilzsymbionten ziemlich klein ist.

Noch andere in Birkenwäldern bisweilen auftretende *Boletus*-Arten, z. B. *B. felleus* Bull. und *B. flavidus* (Fr.) Karst. (vgl. Thesleff 1919) habe ich keine Gelegenheit gehabt, in bezug auf ihr Verhalten zur Mykorrhizabildung an der Birke zu untersuchen. Nur mit ersterem habe ich Kulturversuche ausgeführt, die aber

alle negativ ausgefallen sind. Aus den auf Malzböden aufgelegten Fruchtkörperstückchen wuchsen überhaupt keine Hyphen hervor. Es ist wahrscheinlich, dass diese Art — wie auch eine beträchtliche Menge von den Mykorrhizapilzen — ein so spezifischer Symbiont ist (u. a. an Kiefer und Birke), dass er sich nur mit Schwierigkeit als Einzelorganismus kultivieren lässt.

Die nur in Nadelwäldern (hauptsächlich Kiefernwäldern) vorkommenden *B. luteus* und *B. badius* bilden an den Birken und Espen keine Mykorrhiza. Die Hyphen dringen zwar in die Wurzeln hinein, leben hier aber nur innerhalb der Zellen. Ein Réseau und Mantel werden nie gebildet. *B. luteus* und *B. badius* haben in den Reinkulturen eine Art Pseudomykorrhizen erzeugt. Letzterer wird durch das Zusammenleben mit den Birken besonders begünstigt. Er hat in den Synthesenversuchen bis zu 50 μ dicke Stränge gegen 15 μ dicke, wenn er allein in Reinkultur wächst, gebildet. *B. luteus* hat mit der Espe zusammen 30 μ dicke, mit der Birke zusammen dagegen keine Stränge gebildet.

Unter den Agarizineen haben sich *Tricholoma flavobrunnea* und *Amanita muscaria* als Mykorrhizabildner an der Birke erwiesen. Weil diese Arten auch in Espenwäldern vorkommen, muss ich schliessen, dass sie ebenfalls an der Espe Mykorrhizenpilze sind. Es ist aber klar, dass nicht nur die genannten Arten dieser beiden Gattungen als Symbionten in Frage kommen. In Birken- und Espenwäldern findet man eine Reihe von anderen Fliegenpilzen und Ritterlingen, und es ist augenfällig, dass mehrere (vielleicht die meisten) von diesen in Symbiose mit den Bäumen leben.

Ausser den experimentell festgestellten Gattungen *Boletus, Amanita* und *Tricholoma* kommen noch andere vor, bei denen man Birken- und Espensymbionten zu suchen hat. Diesen gehören vor allem die Gattungen *Russula, Lactarius* und *Cortinarius* an, was ich daraus schliesse, dass sich gewisse Arten dieser Gattungen als Mykorrhizenpilze an Nadelbäumen erwiesen haben, und zwar *Russula fragilis* (Pers.) Fr. und *Lactarius deliciosus* (L.) Fr. an Kiefer (Melin 1923 *b*) und *Cortinarius camphoratus* Fr. an Lärche[1] und *C. mucosus* Bull. an Kiefer (Melin 1923 *b*).

Russula fragilis kommt ausser in Nadelwäldern auch in Birken- und Espenwäldern vor (vgl. Thesleff 1919). Es ist augenfällig, dass sie in letzteren Assoziationen ebenfalls Mykorrhizenpilz ist,

[1] Nicht veröffentlichte Beobachtungen.

und zwar an Birken und Espen. Dass ein und derselbe Pilz sowohl an Nadel- als Laubbäumen Pilzsymbiont sein kann, geht aus den Versuchen mit *M. R. silvestris γ* hervor. Dieser aus Kiefern isolierte Pilz ist nämlich auch an Birken Mykorrhizensymbiont. Wie ich vorher gezeigt habe (Melin 1923 *a*), veranlasst er ebenfalls an Fichte Mykorrhizen.

Unter den Russulen findet man in den Birken- und Espenwäldern noch eine Reihe von Arten, z. B. *R. aeruginea* Fr., *R. integra* (L.) Fr. (vgl. Thesleff 1919). Wahrscheinlich sind die meisten *Russula*-Arten Mykorrhizenpilze. Sie gehören den am schwersten kultivierbaren Boden-Hymenomyzeten an, was wohl davon abhängen dürfte, dass sie so obligate Symbionten sind, dass sie nicht oder nur schlecht gedeihen, wenn sie nicht gewisse vitale Stoffe von den Wurzeln erhalten (vgl. unten). Es sind mir nur die Kulturversuche mit *Russula fragilis* gelungen, obschon ich Versuche mit einer Reihe von anderen Arten gemacht habe, u. a. mit *R. aeruginea*.

Von *Lactarius*-Arten trifft man in den Birkenwäldern u. a. *L. subdulcis* (Bull.) Fr., *L. repraesentaneus* Britz., *L. torminosus* (Schaeff.) Fr., *L. uvidus* Fr., *L. vellereus* Fr. und *L. vietus* Fr. und in den Espenwäldern im grossen und ganzen dieselben Arten, u. a. *L. subdulcis* (Bull.) Fr., *L. flexuosus* Fr., *L. uvidus* Fr., *L. vietus* Fr. (Thesleff 1919). Es ist anzunehmen, dass auch eine Reihe von *Lactarius*-Arten Mykorrhizenpilze an Laubbäumen sind, wie es mit *L. deliciosus* an Nadelbäumen der Fall ist. Sie sind ganz wie die Russulen sehr schwer in Reinkultur zu erhalten. Unter den Laubwald-Lactarien habe ich Versuche in dieser Hinsicht mit *L. subdulcis* und *L. repraesentaneus*, aber ohne Erfolg, ausgeführt.

Eine Reihe von *Cortinarius*-Arten kommt in den Birken- und Espenwäldern vor. Man muss unbedingt annehmen, dass nicht nur Nadelwald-Cortinarien sondern auch Laubwaldarten Mykorrhizenpilze sind. In Birkenwäldern findet man u. a. folgende *Cortinarius*-Arten (Thesleff 1919): *C. alboviolaceus* Fr., *C. bivelus* Fr., *C. claricolor* Fr., *C. cyanopus* Fr., *C. hemitrichus* Pers., *C. iliopodius* Bull., *C. pholideus* Fr., *C. rigidus* Fr., *C. saniosus* Fr. Unter diesen ziehen z. B. *C. bivelus, C. claricolor, C. hemitrichus, C. pholideus* Birkenwälder vor, während *C. alboviolaceus* und *C. cyanopus* ebenso häufig auch in anderen Laubwäldern, *C. iliopodius, C. rigidus* und *C. saniosus* ausserdem in Nadelwäldern vorkommen (vgl. Ricken 1915). In den Espenwäldern findet man eine Reihe von den in Birkenwäldern auftretenden Arten wieder. Die grosse Gattung *Cortinarius* enthält mit grösster Wahrscheinlichkeit eine grosse An-

zahl von Mykorrhizasymbionten, möglicherweise sind sie alle Mykorrhizenpilze. Die Cortinarien sind wie die Lactarien und Russulen ausgeprägte Waldpilze und verschwinden, wenn die Bäume abgeholzt werden.

Zusammenfassend möchte ich hervorheben, dass eine sehr grosse Anzahl von den in Birken- und Espenwäldern vorkommenden Humus-Hymenomyzeten Mykorrhizenpilze sind. Experimentell habe ich gefunden, dass Arten von den Gattungen *Amanita, Boletus* und *Tricholoma* dies sind, und aus den Versuchen mit Nadelbäumen muss ich schliessen, dass ausserdem wenigstens *Cortinarius-, Lactarius-* und *Russula*-Arten Birken- und Espensymbionten sind. Arten von noch anderen Gattungen dürften aber auch in Frage kommen. Wahrscheinlich werden künftige Untersuchungen zeigen, dass die meisten Humus-Hymenomyzeten der Wälder Mykorrhizasymbionten sind, eine grosse biologische Pilzgruppe, die physiologisch den einseitig parasitischen Pilzen am nächsten steht (vgl. Melin 1923 *a*). Nur verhältnismässig wenige Humus-Hymenomyzeten dürften — wenigstens in unserem Klima — rein saprophytisch leben.

Es ist seit den Untersuchungen von Brefeld (1908) bekannt, dass die Erdhymenomyzeten (Ausnahme die Koprophilen) sehr schwer in Reinkultur zu züchten sind. Es gelang Brefeld nicht, die Sporen dieser Arten auf künstlichem Substrat zur Keimung zu bringen. Die Gattungen *Russula, Amanita* und *Boletus* sollen u. a. den Versuchen getrotzt haben. Dieselbe Erfahrung hat Duggar (1905) gemacht, der vergebens versucht hat, u. a. *Amanita, Boletus, Cantharellus, Cortinarius, Lactarius* und *Russula* in Reinkultur zu bekommen. Es ist mir bei meinen Versuchen gelungen, eine kleine Anzahl von den am häufigsten vorkommenden Arten dieser unwilligen Gattungen in Reinkultur zu erhalten, u. a. die oben behandelten Arten. Die Gattungen *Cantharellus, Gomphidius, Inocybe, Hydnum* und *Hygrophorus* waren aber nicht in Kultur zu bringen. Es dünkt mir wahrscheinlich, dass wenigstens die meisten von den Humus-Hymenomyzeten, die sich auf künstlichem Nährboden nicht in Kultur bringen lassen, so obligate Mykorrhizasymbionten sind, dass sie nicht oder nur schlecht gedeihen, wenn sie nicht gewisse Stoffe — entweder direkt oder indirekt — von den Wurzeln aus bekommen (vgl. Melin 1923 *a*).

Ob die in den Birken- und Espenwäldern bisweilen auftretenden Gasteromyzeten Mykorrhizabildner an den Bäumen sind, ist vorläufig nicht zu entscheiden. Peyronel (1922) hat freilich *Scleroderma vulgare* in Verbindung mit den Birkenmykorrhizen gefunden und daraus den Schluss gezogen, diese Art sei Mykorrhizapilz. Diese Annahme muss aber experimentell geprüft werden. Man hat überhaupt keinen sicheren Beweis dafür, dass Gasteromyzeten Mykorrhizabildner sind.

Man fragt sich nun, ob irgendein Mykorrhizapilz als spezifischer Birken- oder Espensymbiont, dem *Boletus elegans* an der Lärche analog, zu betrachten ist. Es ist möglich, dass dies der Fall ist, obschon ich keinen Boden-Hymenomyzet kenne, der nur in Birken- oder Espenwäldern vorkommt, auch wenn einige den einen oder den anderen vorziehen. Eine genaue Untersuchung über das Vorkommen der Hymenomyzeten in verschiedenen Assoziationen ist aber nötig, um zu ermitteln, ob sich spezifische Birken- und Espenpilzen finden. Im grossen und ganzen scheinen aber wenigstens Birke und Espe dieselben Mykorrhizasymbionten zu haben. Zum grossen Teil sind diese für noch andere Laubbäume, zum Teil auch für Nadelbäume gemeinsam.

Da nun eine so grosse Anzahl der Mykorrhizakombinationen vorkommt, fragt man sich, welche Faktoren die Entstehung der einen oder der anderen beeinflussen. Der Zufall spielt hierbei eine erhebliche Rolle. Auf neuem Waldboden, z. B. auf dränierten Moorböden, treten manchmal nur vereinzelte Myzelkolonien von Mykorrhizabildnern auf. Kommt die Wurzel mit einer solchen in Berührung, entwickeln sich ohne weiteres Mykorrhizen, wenn der Pilz eine genügend hohe Virulenz hat. Auf älterem Waldboden dagegen ist die Humusschicht dicht von verschiedenen Symbiontenmyzelien durchwoben, die entweder frei im Boden oder in Verbindung mit Wurzeln leben. Wenn die Wurzel hier gleichzeitig auf zwei oder mehrere Kolonien stösst, wird sich um sie ein intensiver Kampf abspielen, aus welchem der aktivere Symbiont als Sieger hervorgeht (vgl. Melin 1923 *a*). In Ausnahmefällen können zwei oder mehrere gleich aktive Pilze ein und dieselbe Mykorrhiza gleichzeitig konstituieren. In einem r e i n e n Birkenwald werden somit im grossen und ganzen die aktivsten Pilzsymbionten die weniger aktiven verdrängen. In einem Mischwald von z. B. Nadelbäumen und Birken dagegen trifft es öfter ein, dass weniger aktive Pilze die Symbiose eingehen, d. h. solche Mykor-

rhizakombinationen entstehen, die selten oder niemals in reinen Birkenwäldern vorkommen. Denken wir uns einmal, dass ein Kiefern- oder Fichtenpilz Mykorrhizapilz zweiter Ordnung an Birke ist. Dieser Pilz hat wegen der Konkurrenz mit aktiveren Myzelien in reinen Birkenwäldern kaum Gelegenheit, Mykorrhizen zu bilden. In einem Mischwald dagegen, in dem sich sein Myzel sehr kräftig um die Kiefern- und Fichtenwurzeln herum entwickelt, können die Birkenwurzeln leicht auf ihn allein stossen und somit Mykorrhizen gebildet werden.

Ausser dem Zufall und der Konkurrenz spielen natürlicherweise die ökologischen Verhältnisse für die Ausbildung der einen oder anderen Mykorrhizakombination eine gewisse Rolle. Verschiedene Symbiontenmyzelien dürften bis zu einem gewissen Grade verschiedene Ansprüche auf Bodenfeuchtigkeit, die Beschaffenheit der Humusschicht, die Wasserstoffionenkonzentration usw. haben. Es sind über das Verhalten der betreffenden Hymenomyzeten zu verschiedenen Bodenfaktoren keine Untersuchungen gemacht worden. Freilich ist es bekannt, dass die Fruchtkörper gewisser Arten für ihre Ausbildung mehr Licht, mehr Feuchtigkeit usw. als die von anderen Arten beanspruchen. Damit weiss man aber nichts von den Ansprüchen der Myzelien. Diese kommen nämlich im Boden auch an solchen Stellen vor, wo sich wegen der ökologischen Verhältnisse keine Fruchtkörper entwickeln können. Man findet z. B. in sehr dichten Wäldern, in denen Hutpilze verhältnismässig selten zu sehen sind, die Mykorrhizen ebenso gut entwickelt wie in Wäldern mit häufigen Boden-Hymenomyzeten.

2. Die in Reinkultur erzeugten Mykorrhizen.

a. Die ektendotrophen Mykorrhizen.

Die in Reinkulturen gebildeten ektendotrophen Mykorrhizen zeigen denselben Bau wie die Mykorrhizen in der Natur. Die charakteristische Palisadenschicht ist immer gut entwickelt, und die intrazellulare Infektion findet im grossen und ganzen auf dieselbe Weise statt, wie es oben beschrieben worden ist.

Unwesentliche Verschiedenheiten zwischen den verschiedenen, in Reinkultur gebildeten Mykorrhizakombinationen kommen vor, zum Teil von der Art des Pilzsymbionten, zum Teil von seiner Virulenz abhängig. Nach der konstituierenden Pilzart können zwei

Typen von Birkenmykorrhizen unterschieden werden, und zwar solche mit Schnallen und solche ohne diese auf den ausstrahlenden Hyphen. Jenem Typus gehören die aus *M. R. silvestris γ* gebildeten an, diesem die von *Boletus scaber, B. rufus, Tricholoma flavobrunnea* und *Amanita muscaria* gebildeten. Den synthetisch hergestellten Espenmykorrhizen fehlten Schnallen.

Sonst finden sich Verschiedenheiten vor allem in bezug auf die quantitative und qualitative Ausbildung des Mantels. Der dickste Mantel (60 μ dick) ist in den Birkenversuchen von *B. scaber* und *Amanita muscaria*, der dünnste (25 μ dick) von *M. R. silvestris γ* gebildet worden. Die aus *B. scaber* erzeugte Birkenmykorrhiza hat im Vergleich mit den anderen verhältnismässig grosse Mantelzellen. Aus den *B. scaber-*, *Amanita-* und *Tricholoma*-Mykorrhizen strahlen bis zu 50 μ dicke Hyphenstränge heraus, und die Oberfläche erscheint wegen der dichten Hyphen mehr oder weniger weisswollig. Aus den Mykorrhizen von *M. R. silvestris γ* strahlen dagegen nur Hyphen oder aber in Ausnahmefällen dünne (10 μ dicke) Stränge, die leicht zerbrechen, wodurch die Mantelfläche bei der Untersuchung ziemlich glatt erscheint, und zwar ganz wie es mit den Muttermykorrhizen, aus denen *M. R. silvestris γ* isoliert wurde, der Fall ist (Melin 1923 *a*).

In vereinzelten Fällen finden sich in dem Mantel eingebettete Wurzelhaare, z. B. im Birkenversuche mit *Tricholoma flavobrunnea*. Diese Tatsache hat ein gewisses Interesse, weil sie zeigt, dass nicht nur neu hervorwachsende sondern auch ganz fertiggebildete Saugwürzelchen zu Mykorrhizen umgebildet werden können.

Der Umstand, dass die Gabelpilze der Kiefer zum Teil Mykorrhiza auch an Birken *(M. R. silvestris γ)* veranlassen, zeigt, dass der charakteristische Bau der Birkenmykorrhizen, d. h. die Palisadenschicht, von keinen bestimmten Birkenpilzen, von den Kiefernpilzen artverschieden, verursacht wird. Die Ausbildung der Palisadenzellen ist vielmehr ein Charakteristikum für den höheren Symbionten (die Birke) und wird durch einen bestimmten Reiz seitens der Mykorrhizenpilze ausgelöst. Wie ich schon früher hervorgehoben habe, wird der Verzweigungstypus der Mykorrhizen ebenfalls von den höheren Symbionten bestimmt. Ein und derselbe Pilz kann nämlich bald eine gabelförmige, bald eine razemöse Mykorrhiza hervorrufen, je nach dem Baum, mit dem die Symbiose eingegangen wird. *M. R. silvestris γ* bildet z. B. razemöse Mykorrhizen an Birken und Fichten, gabelförmige dagegen an Kiefern.

b. Die Pseudomykorrhizen.

1) Wie in den Versuchen mit Kiefern und Fichten (Melin 1923 *a*), haben die Pilzsymbionten, ausser den ektendotrophen Mykorrhizen, auch nur endotroph infizierte Pseudomykorrhizen veranlasst. Diese sind viel dünner als jene (zirka 0,1 mm gegen 0,4 mm), haben kein Réseau und meistens auch keinen Mantel. Keine Palisadenschicht hat sich gebildet, sondern die äusseren Rindenzellen sind mehr oder weniger isodiametrisch. Die intrazellulare Infektion ist gewöhnlich nicht besonders kräftig. Vereinzelte Hyphen kommen hie und da in den Epidermis- und Rindenzellen vor, nur selten findet man Knäuel oder pseudoparenchymatische Anhäufungen.

Wie soll man nun erklären, dass nur endotroph infizierte Wurzeln mit ektendotrophen Mykorrhizen zusammen vorkommen und oft sogar häufiger als diese (Tab. I)?

Tabelle I. Die Entwicklung der Saugwurzeln in den Birkenversuchen.

(± dominierend; + gewöhnlich oder ziemlich häufig auftretend; (+) selten — nicht vorkommend).

Geimpfter Pilz	Zeit nach der Impfung Monate	Ektendotrophe Mykorrhizen		Pseudomykorrhizen	Nicht infizierte Wurzeln
		typisch entwickelt	unvollständig entwickelt		
Mykorrhizabildende Pilze:					
1. *Boletus scaber* .	2 1/2	(+)	—	+	+
2. „ *rufus* . .	3	(+)	—	+	+
3. *Tricholoma flavobrunnea* . . .	1 1/2	±	—	+	—
4. *Amanita muscaria*	2 1/8	+	+	+	—
5. *Boletus edulis* . .	12	—	+	+	+
6. *M. R. silvestris* γ	4 1/2	±	—	+	+
Pseudomykorrhizabildende Pilze:					
7. *Boletus luteus* . .	7	—	—	±	+
8. „ *badius* .	6	—	—	±	+
9. *M. R. silvestris* β	4	—	—	±	+

Meiner Meinung nach ist nur die Erklärung möglich, die ich bezüglich der entsprechenden Verhältnisse an Kiefern und Fichten gegeben habe (Melin 1923 *a*). Betrachten wir einmal den in Fig. 12 abgebildeten Wurzelzweig, der einer mit *Boletus scaber* geimpften Birke angehört. In dem fraglichen Versuche hatten sich nur hie und da vereinzelte ektendotrophe Mykorrhizen gebildet, während eine Reihe von Kurzwurzeln zu Pseudomykorrhizen entwickelt waren. Die *Boletus*-Hyphen sind somit nur stellenweise genügend aktiv gewesen, um erstere erzeugen zu können. Dies muss andererseits darauf zurückzuführen sein, dass die Hyphen nicht genügend virulent gewesen sind. Sie haben freilich in die Wurzeln hineindringen, zum Teil sogar die Gerbstoffzellen ausfüllen können, sie haben aber keine Vergrösserung der Rindenzellen, keine beschleunigte Zuwachsgeschwindigkeit der Wurzeln usw. veranlassen und auch nicht selbst zwischen den Zellen leben können. Erst durch das Zusammenleben mit den Pflänzchen haben sie allmählich stellenweise eine höhere Virulenz und damit auch die Fähigkeit zur Mykorrhizenbildung bekommen. Die Hyphen sind sekundär aktiv geworden (Melin 1923 *a*).

2) Eine Reihe von Pilzen, die keine ektendotrophe Mykorrhizen an den Birken veranlassen, verursacht dagegen Pseudomykorrhizen. Dies ist z. B. mit *Boletus luteus* (Birke und Espe), *B. badius* (Birke) und *M. R. silvestris β* (Birke) der Fall. Es lässt sich vorläufig nicht entscheiden, ob die eben genannten Pseudomykorrhizen den von den weniger aktiven Mykorrhizenpilzen gebildeten physiologisch gleichwertig sind. Wie ich früher hervorgehoben habe, finden sich an Kiefer und Fichte Pseudomykorrhizen sehr verschiedener Natur. In einer Reihe von Fällen sind die Pilze einseitig parasitisch, in anderen harmlose Gäste, in noch anderen werden sie durch die enzymatische Tätigkeit der Wurzeln im Schach gehalten. Analoge Typen von Pseudomykorrhizen dürften auch an den Birken und Espen vorkommen.

Mancherlei spricht dafür, dass wenigstens *B. badius* und *M. R. silvestris β* gegenüber den Birkenwurzeln und *B. luteus* gegenüber den Espenwurzeln hochvirulent sind. Diese Pilze entwickeln sich mit den Pflänzchen zusammen bedeutend kräftiger als allein in Reinkulturen. Trotz der durch das Zusammenleben erhöhten Virulenz haben sie aber den Wurzeln keinen Reiz zur Mykorrhizenbildung gegeben und die enzymatische Tätigkeit der Zellen hat nicht vermocht, die Hyphen von innen aus zu vertreiben. Diese

Tatsache deutet darauf hin, dass sie, im Gegensatz zu den eigentlichen, weniger aktiven Mykorrhizabildnern, gegenüber den Birken und Espen einseitig parasitisch sind. Die Erscheinung ist dem Verhältnis zwischen *Boletus elegans* und Fichte analog (Melin 1922, S. 191). Ersterer entwickelt sich mit Fichten zusammen viel kräftiger als allein in Reinkulturen und bildet dicke Hyphenstränge. Er veranlasst aber an den Fichten keine Mykorrhizen sondern nur Pseudomykorrhizen.

In der Natur dürften die erwähnten Birken- und Espen-Pseudomykorrhizen wegen der Konkurrenz mit den eigentlichen Mykorrhizenpilzen, wenigstens in reinen Birken- oder Espenwäldern nicht gebildet werden (vgl. Melin 1923 *a*). Möglicherweise können sie dagegen in Mischwäldern (z. B. von Kiefern und Birken oder Espen) erzeugt werden, wenn die Birken- oder Espenwurzeln neben Kiefernwurzeln mit Mykorrhizen aus spezifischen Nadelbaumsymbionten kommen.

3) Häufiger als die beiden eben erwähnten Typen kommen wahrscheinlich Pseudomykorrhizen vor, die aus trivialen Bodenpilzen oder mit *M. R. atrovirens* verwandten Formen gebildet werden. Die oben beschriebenen, aus Moorböden stammenden Pseudomykorrhizen dürften hierher gehören. Ich habe über diese keine Untersuchung angestellt. Ich finde es wahrscheinlich, dass die Birken- und Espenwurzeln, ganz wie die Fichten- und Kiefernwurzeln, von einer Reihe von trivialen Pilzen befallen werden, und dass sich somit ein intensiver Kampf zwischen verschiedenen Pilzformen abspielt. In diesem Kampf sind die aktiven Mykorrhizenpilze siegreich, wenn die Bodenverhältnisse günstig sind, sonst werden die Wurzeln von trivialen Bodenpilzen angegriffen, wodurch Pseudomykorrhizen entstehen (vgl. Melin 1923 *a*).

3. Die Natur der Symbiose.

Ich habe neulich (Melin 1923 *a*) dargetan, dass die Mykorrhizasymbiose der Kiefer und Fichte normalerweise eine mutualistische ist, und dass somit beide Symbionten durch das Zusammenleben begünstigt werden. Meine Untersuchungen über die Birken- und Espenmykorrhiza haben dasselbe Ergebnis geliefert. Die Birken- und Espenmykorrhiza ist kein parasitisches Gebilde, wie es z. B. Mc Dougall meint, sondern Pilz

und Wurzel leben in mutualistischer Symbiose miteinander.

Die Beweise für diese Auffassung erhalten wir teils von der Natur aus, teils von dem anatomischen Bau, teils schliesslich von den Kulturversuchen. Sie sind im grossen und ganzen dieselben, die schon früher ausführlich behandelt worden sind.

Der anatomishe Bau (der Birke) zeigt, dass der höhere Symbiont von den Pilzhyphen keineswegs geschädigt wird. Im Gegenteil werden letztere zum Teil verdaut, wodurch ersterer gewisse Nährstoffe erhält. Andererseits bekommt auch der Pilz durch die Haustorienhyphen von dem höheren Symbionten Nährstoffe. Schliesslich dürfte ein Nahrungsaustausch zwischen dem Hartigschen Netz und der Palisadenschicht stattfinden, da beide Gewebe lange lebendig sind.

Aus den Kulturversuchen sind folgende Tatsachen hervorzuheben:

1) Die Mykorrhizenpilze entwickeln sich viel schneller als allein in Reinkulturen.

2) Bei den erzeugten ektendotrophen Mykorrhizen findet eine Fragmentierung und Verdauung der Hyphen statt.

Die Versuche sind nur auf Sand mit H_4NCl als Stickstoffquelle ausgeführt worden und sind nur während einer Vegetationsperiode im Gange gewesen. Am Ende derselben waren im grossen und ganzen die Pflänzchen ohne zugeimpften Pilz ebenso gut entwickelt wie dieselben mit Mykorrhizapilz. Wir können also keine direkten Schlussfolgerungen hinsichtlich des Gedeihens des höheren Symbionten in der Symbiose machen, wohl aber indirekte: Weil die Pilzsymbionten in Symbiose mit den Wurzeln viel besser als sonst gedeihen, müssen sie von letzteren aus gewisse vitale Nährstoffe erhalten. Wenigstens die zu Mykorrhizen entwickelten Kurzwurzeln sollten durch diese Nährstoffentziehung geschädigt werden, wenn die Pilze einseitig parasitisch wären. Die Mykorrhizen zeigen aber kein Zeichen zum Absterben, vielmehr findet in denselben eine lebhafte Verdauung statt, was auf eine hohe Aktivität seitens des höheren Symbionten hindeutet. Die Pilze können somit nicht einseitig parasitisch sein. Wenn aber nun die Wagschale des Pilzsymbionten sozusagen nicht schwerer ist als die der Wurzel, dann müssen sich die beiden Symbionten (Wurzel und Pilz) die Wage halten, d. h. eine mutualistische Symbiose vorliegen (vgl. Melin 1923 *a*). Der Umstand, dass die Birken-

und Espenpflänzchen auf dem benutzten Substrat (Sand, Nährlösung mit H_4NCl) ebenso gut ohne als mit Mykorrhizapilz wachsen, ändert diese Tatsache nicht.

Das Verhältnis zwischen den beiden Symbionten der Baummykorrhiza wird in einer späteren Arbeit behandelt werden.

Skogshögskolan, Mykologisches Laboratorium, September 1923.

LITERATURVERZEICHNIS.

Brefeld, O., Untersuchungen aus dem Gesamtgebiet der Mykologie. 14. Die Kultur der Pilze. — Münster 1908.

Duggar, B. M., The principles of mushroom growing and mushroom spawn making. — U. S. Dep. Agr., Bur. Plant. Ind., Bull. 85, 1905.

Frank, B., Lehrbuch der Botanik nach dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft. 1. — Leipzig 1892.

Fries, E., Hymenomycetes europaei. — Upsaliae 1874.

Fuchs, J., Über die Beziehungen von Agaricineen und anderen humusbewohnenden Pilzen zur Mykorrhizabildung. — Bibl. Bot., 18, Stuttgart 1911.

Hennings, P., Hymenomycetineae. — In Engler und Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Teil I, Abt. 1**, Leipzig 1907.

Köppen, F. T., Geographische Verbreitung der Holzgewächse des europäischen Russlands und des Kaukasus. 2. — Beiträge z. Kenntnis des Russ. Reiches. — St. Petersburg 1889.

Lagerberg, T., Om uppdragning av aspfröplantor. — Skogsvårdsfören. Tidskr., 20, 1922.

Mc Dougall, W. B., On the Mycorhizas of forest trees. — Amer. Journ. of Bot., 1, 1914.

Mangin, L., Introduction a l'étude des mycorhizes des arbres forestiers. — Nouv. Arch. du Muséum d'Hist. Nat. Paris, Sér. 5, 2, 1910.

Melin, E., Studier över de norrländska myrmarkernas vegetation med särskild hänsyn till deras skogsvegetation efter torrläggning. — Akad. Avh., Uppsala 1917.

—„—, Untersuchungen über die *Larix*-Mykorrhiza. 1. Synthese der Mykorrhiza in Reinkultur. — Sv. Bot. Tidskr., 16, 1922.

—„—, Experimentelle Untersuchungen über die Konstitution und Ökologie der Mykorrhizen von *Pinus silvestris* L. und *Picea Abies* (L.) Karst. — Mykol. Unters. und Berichte von R. Falck, Bd 2. — Cassel 1923 (1923 *a*).

—„—, Zur Kenntnis der Mykorrhizenpilze von *Pinus montana*. — In Manuskript (1923 *b*).

Peyronel, B., Prime osservazioni sulla distribuzione degli Imenomiceti umicoli e sui loro probabili rapporti colle micorize ectotrofiche delle fanerogame. — Rendic. R. Acc. dei Lincei, 26, Roma 1917.

— „ —, Nuovi casi di rapporti micorizici tra Basidiomiceti e fanerogame arboree. — Bull. Soc. Bot. Ital., 1, 1922.

Ricken, A., Die Blätterpilze Deutschlands und der angrenzenden Länder, besonders Oesterreichs und der Schweiz. — Leipzig 1915.

Romell, L., Hymenomycetes. — Svensk flora för skolor, 2. Kryptogamer. — Stockholm 1917.

Smotlacha, Fr., Monographische Bearbeitung der Boletinen Böhmens (tschechisch). — Sitz.-Ber. Kgl. Böhm. Gesellsch. d. Wiss., math.-naturw. Kl. 1911. (Ref. in Centralbl. f. Bakt., Abt. 2, 42, 1915.)

Thesleff, A., Studier öfver basidsvampfloran i sydöstra Finland med hänsyn till dess sammansättning, fysiognomi, fenologi och ekologi. — Bidr. till kännedom af Finlands natur och folk, 79, Helsingfors 1919.

van der Lek, H. A. A., Over eenige vraagstukken en leemten in de Mycologie. — Mededeel. Nederland. Mycolog. Vereenig., 11, Wageningen 1921.

Woronin, M., Ueber die Pilzwurzel (Mycorhiza) von B. Frank. — Ber. Deutsch. Bot. Ges., 3, 1885.

Svensk Botanisk Tidskrift. 1923. Bd. 17, H. 4.

ALEXIS JORDAN UND DIE KLEINARTEN.

VON

ERNST ALMQUIST.

Im Jahre 1873 veröffentlichte Jordan eine Schrift: "Remarques sur le fait de l'existence en société, à l'état sauvage, des espèces végétales affines, et sur d'autres faits relatifs à la question de l'espèce". Mit dieser Schrift schloss Jordan seine wissenschaftliche Wirksamkeit ab. Während mehr als 30 Jahre hatte er fleissig Linnésche Arten aus allen Familien und Kategorien beobachtet und analysiert. In fast allen Arten hatte er Kleinarten und oftmals in beträchtlicher Anzahl angetroffen. Die neuen Formen wuchsen oftmals zusammen und durcheinander. Wenn sie im Garten eingepflanzt oder gesät wurden, behielten sie jahrelang ihre Charaktere vollständig.

Seine Resultate trug Jordan beim "Congrès de l'association française pour l'avancement des sciences" in Lyon vor. Der Vortrag ist in den Verhandlungen gedruckt und gehört zu den Seltenheiten der Bibliotheken.

Die Erfahrung, dass Linnés Arten eine Menge Kleinarten umfassen, gilt in erster Hand von denjenigen, die zahlreich auftreten und einigermassen als für die Gegend charakteristisch angesehen werden können. Die Regel ist keinenfalls auf die sog. polymorphen Gruppen beschränkt. Auch recht spärlich vorkommende Arten können sich ebenso verhalten.

Es ist bemerkenswert, dass Jordan bei Lyon mehrere, konstante, oft leicht zu erkennende Kleinarten bei solchen Arten wie die folgenden beobachten konnte: *Convallaria majalis, Polygonatum vulgare, Sorbus Aria, Corydalis solida, Ficaria ranunculoides, Narcissus poëticus, Vincetoxicum officinale* u. a. Sogar sehr seltene Arten mit

ganz vereinzelten Standorten können von Kleinarten begleitet sein, wie z. B. *Alyssum pyrenaicum, Genista horrida.* Als schwedisches Beispiel füge ich von mir aus *Geranium bohemicum* und *G. deprehensum* hinzu.

Obgleich diese Kleinarten in Gesellschaft zusammen lebten, kreuzten sie sich nach Jordans bestimmter Erfahrung nicht. Dieses ist ja auffallend. In den Kulturen blieben sie konstant und unveränderlich, daran kann man nicht zweifeln. Wenn Jordan dagegen Samen von einem hybriden oder einem gekreuzten Individuum bekommen hatte, so erschien in der Kultur eine Mischung von den verschiedensten Formen. Der Unterschied der Kulturen von konstanten und gekreuzten Formen fiel stark in die Augen.

Von *Draba verna* beschrieb Jordan in seiner ersten Abhandlung 53 Kleinarten, schliesslich wuchs die Anzahl bis zu 200. Mehrmals ist Zweifel über die wirkliche Konstanz dieser Formen ausgesprochen worden. Die Kritik wird damit begründet, dass Jordan nicht genau das Verhalten der verschiedenen Generationen angibt. Im gegebenen Falle ist die Kritik zweifellos im wesentlichen unberechtigt. Sie wäre berechtigt, wenn Jordan nur vereinzelte Samenproben gesät hätte. Wenn aber der Forscher Hunderte von wildwachsenden Individuen analysiert und die Samen von jedem apart sät, so muss schon in der ersten Generation die Hybridität nicht selten zum Vorschein treten, falls sie in der Natur häufiger vorkommt.

Die Entdeckung der enormen Menge von Kleinarten hatte schwer sich geltend zu machen. Viele Botaniker blieben am liebsten beim Alten. Einige behaupteten sogar, dass die Neuerungen die Flora verderben sollten. Jordan glaubte, dass der Grund des Widerstandes bei Linnés Werk und Schriften läge. Er meint, dass Linné nicht analysierte und experimentierte, sondern auf eine willkürliche Intuition baute und danach unberechtigt generalisierte. Seine Spezies sollten konventionell begrenzt sein.

Bei dieser Kritik fragt man sich, wie eigentlich Jordan sich vorstellte, dass die *Draba verna* konventionell begrenzt sein konnte. In der Tat sind die meisten Linnéschen Arten sehr leicht zu erkennen, und sie kennzeichnen sich gerade als von der Natur selbst gemachte Einheiten. Sie sind in derselben Hinsicht natürliche Einheiten wie viele Genera und natürliche Familien. Hätte Jordan die "Species plantarum" studiert, so hätte er gleich bemerkt, dass Linné viele konstante Varietäten oder Kleinarten be-

schrieben hat und dieselben z. T. in Kollektivarten vereinigt. Bei mehreren "prolixioren" Gruppen findet Linné die Artumgrenzung unsicher und reserviert sich. Es schien ihm unsicher, ob in der Gattung *Rosa* die Natur wirklich Artgrenzen geschaffen hat. Viele beschriebene *Rosae* sind noch in dieser Hinsicht unsicher. Bei einer Kollektivart heisst es: "limites inter (den 3 Subspezies) non reperi, diversitatem vidi".

Linnés Auffassung von den Varietäten ist bis jetzt von den Botanikern meistens missverstanden. So behaupten De Vries und Johannsen, dass nach Linnés Meinung der Botaniker sich nicht mit Varietäten zu befassen habe, oder geradezu, dass er dieses Studium verboten hätte. In der "Philosophia botanica" § 310 lesen wir: "Varietates levissimas non curat botanicus (7)". Gleich darauf wird erklärt, für welche Varietäten es gilt, und in § 7 findet man, dass Botanicus etwa dasselbe wie Systematicus und Florist bedeutet. Linné verteilt nämlich die Pflanzenkunde unter mehreren botanischen Arbeitern: Physiologen, Anatomen, Botanikern u. a.

Die Hauptschuld an den irrtümlichen Angaben der Literatur liegt zweifelsohne in den Umständen, dass Linné in seinen Forschungen immer vorwärts ging. In der "Philosophia botanica" spricht er kaum ein Wort von konstanten Varietäten oder Pflanzenhybriden. Die Vorrede dieses Werkes ist vom September 1750 datiert. In "Plantæ hybridæ", Nov. 1751, fahndet er schon eifrig nach Formen, die als Hybriden gedeutet werden können, und erzählt zum ersten mal von angetroffenen Kleinarten, die sich in Kultur konstant erhalten. Diese gehörten zu den Genera *Mentha, Malva, Reseda, Geranium* und *Tanacetum*. Nach den Beschreibungen fügt er Folgendes hinzu: "Hæ omnes plantæ propriis se propagant seminibus, nec umquam degenerant, ideoque pro simplicibus varietatibus vix habendæ" (S. 25).

In "Species plantarum" (1753), "Flora suecica" (1755), "Metamorphosis plantarum" (1755) werden konstante Varietäten öfters erwähnt. Wie De Vries so richtig beobachtet hat, beschreibt Linné viele von seinen Arten bewusst als Kollektivarten. In der genannten Flora betont Linné, dass es unzählige Varietäten gibt, die durch Kultur nicht reduziert werden können.

Vielleicht werden diese Varietäten einmal als Kreuzungsprodukte anerkannt werden, schreibt Linné in Metamorph. plant. "Ex sexu plantarum et generatione hybrida forte aliquando deduci possint" (S. 21). Einige Jahre später erweitert er den Plan für seine um-

fassenden Pflanzenkulturen und bringt die ersten Hybride für wissenschaftlichen Zweck hervor. In "Fundamentum fructificationis" wird betont, dass nicht alle Varietäten durch die Umwelt, ex loco, entstehen. Die Varietäten gewisser kultivierter *Brassicae* werden mit den Hunderassen verglichen. Weder die einen noch die anderen hält Linné für Spezies, und er verwechselt sie nicht mit den konstanten Varietäten. Sterile Pflanzen, wie z. B. die *Peloria* werden nicht als Spezies anerkannt. Ungleichheit in bezug auf Sexus, Color, Magnitudo, Sopor, Odor, Tempus, Luxuriatio, Mutilatio, Hirsuties ist nicht mit einem Artcharakter gleichzustellen (S. 11).

Die Nachfolger von Linné beschrieben öfters Formen, die Kleinarten oder konstante Varietäten genannt werden können. Sie sind in den Floren entweder als eigene Spezies oder als Subspezies oder aber als Varietäten aufgenommen worden. Eine sichere Grenze zwischen diesen konstanten Formen ist bis jetzt nicht entdeckt worden. Deshalb muss hier eine gewisse Willkür herrschen. Elias Fries hat viele hierher gehörende Formen studiert und oftmal als Spezies ausgegeben — nach meiner Meinung in voller Übereinstimmung mit Linnés Auffassung.

Obgleich also vor Jordan eine Menge Kleinarten beschrieben und ihre Konstanz manchmal durch Kultur festgestellt worden war, hat dennoch die Forschung von Jordan eine sehr grosse Bedeutung. Der Widerstand gegen seine faktischen Entdeckungen beleuchtet ohne weiteres sein Verdienst.

Ich möchte als Hauptergebnisse der Jordanschen Forschungen Folgendes hervorheben: 1) Jordan hat planmässig und bewusst eine enorme Menge Kleinarten aufgesucht und beschrieben; 2) er hat in gewissen Linnéschen Arten eine unerwartet grosse Menge feststellen können; 3) er hat solche in Arten gefunden, in denen man keine Variation beobachtet oder vermutet hatte; 4) er hat als vorherrschende Regel gefunden, dass die Kleinarten sich nicht unter einander kreuzen; 5) er hat alle diese Formen durch Reinkultur aus einem Individuum analysiert und hat diese Untersuchungsmetode vielleicht gleichzeitig mit seinem berümten Landsmann L. Vilmorin eingeführt.

Die herrschenden Meinungen vor und nach Jordan bezüglich der Kleinarten gingen weit auseinander. Vor Jordan hielt man sie für vereinzelt. Nunmehr wissen wir, dass gewisse Spezies eine fast unbegrenzte Menge umfassen, und es wird vermutet, dass in allen Arten Kleinarten entdeckt werden können. Johannsen be-

hauptet sogar, dass die vielen Kleinarten Linnés Art *Draba verna* pulverisiert haben, obgleich es schwer zu verstehen ist, wie eine von der Natur gemachte Einheit pulverisiert werden könnte.

Wie alle Wissenschaftsleute war auch Jordan in seiner Forschung begrenzt. Nur eine seiner Schwächen werde ich hervorheben. Er glaubte fest und hat seinen Standpunkt sehr stark betont, dass sowohl Arten wie Kleinarten ursprünglich und unveränderlich seien. Durch Studien über die *Peloria* hatte Linné sich schon 1744 überzeugt, dass diese Form in der Zeit gebildet sein musste und vielleicht ein Kreuzungsprodukt ausmachte. Er erweiterte allmählich seine Erfahrung über die hybriden Pflanzen und kam zu dem Schluss, dass sowohl Arten wie Kleinarten durch Kreuzung entstanden sind (Fundam. fructific.; Genera plantarum IV, 1764; Systema naturæ XII, 1767). Unsere Zeit sieht nunmehr die Frage ungefähr so wie Linné an. Durch Kreuzung und Verlustmutation lässt sich die Frage der Artbildung mit einem gewissen Erfolg behandeln. Es scheint sogar, dass die Hybridbildung oftmals der Verlustmutation vorangeht.

Die Forschungen von Jordan zeigen in dem äusseren Hervortreten mit denjenigen von Mendel eine gewisse Ähnlichkeit. Beide gingen, ohne es zu wissen, von Linnéschen Theorien aus, die hundert Jahre ungestört geschlafen hatten. Linné hegte die lebhafteste Hoffnung, dass einmal ein "cordatus botanicus" erscheinen sollte, der die Artbildung durch Kreuzung verifizierte. Mendel kam, und in der Tat entdeckte er das Gesetz für die Bildung neuer konstanter Arten durch Kreuzung. — Linné hatte mehrere konstante Varietäten genau studiert und den Ausspruch getan, dass dieselben unzählig viele wären. Jordan bewies, dass dieser Gedanke der Wirklichkeit entspricht. Beide, Mendel sowie Jordan, arbeiteten in den sechziger und siebziger Jahren des vorigen Jahrhunderts. Damals glaubten die Biologen fest an die Varietäten als beginnende neue Arten. Für die konstanten Kleinarten und eine Vererbung unveränderlicher Erbeinheiten hatten sie kein Interesse. Diese Tatsachen waren ihnen sogar unbequem.

Es ist wehmütig, die Briefe von Mendel an Nägeli zu lesen. Mendel hoffte bei dem tonangebenden Biologen Verständniss für seine Entdeckungen zu finden, legte ihm seine Resultate vor, sandte sorgfältig gewähltes Kulturmaterial, aber Alles umsonst, kein Resultat wurde erreicht. Mendel schied von der Wissenschaft, noch nicht 50 Jahre alt.

Jordans Darstellung in Lyon 1873 macht einen ähnlichen Eindruck. Bei seinem Abschied von der Wissenschaft, in einem Alter von kaum 60 Jahren, richtete er ernsthafte Worte an die Wissenschaftsleute, in der Hauptsache wie folgt.

Die Kleinarten innerhalb *Draba verna* sind erblich konstant, dieses ist eine Errungenschaft der Wissenschaft. Von dem Augenblick an, wo eine Tatsache festgestellt worden ist, kann man sie nicht verschwinden lassen. Die Konstanz der vielen Kleinarten zu verneinen, bedeutet Verneinung sicherer Erfahrung. Die Wissenschaft besteht in Kenntniss von festgestellten Tatsachen. Ein Werk, das Tatsachen ignoriert oder ändert, gehört nicht mehr zur Wissenschaft; es hat seinen wissenschaftlichen Charakter verloren. Faule, unentschlossene Köpfe glauben sich weise, indem sie einen Mittelweg zwischen extremen Ansichten einschlagen, ohne einen Versuch zu machen, die Wahrheit durch wissenschaftliche Untersuchung zu ermitteln. Sie glauben an die Konstanz der alten Spezies, wollen aber keine neuen. Sie verneinen, was sie nicht kennen, und suchen ihre Unkenntniss zu rechtfertigen. Sie bemühen sich, auch Andere von Untersuchung der Tatsachen abzuwenden, auch wenn das Konstatieren einfach ist. Solche Leute sind grössere Feinde der Wissenschaft als diejenigen, die sich geirrt haben.

Das eben referierte Hauptwerk von Jordan ist wie gesagt in einem Kongressbericht vergraben. Der bekannte Botaniker Aug. Chevalier hat das Erscheinen dieses Werkes vor 50 Jahren auf eine würdige Art feiern wollen, indem er es von neuem abdruckt und es von einer Abhandlung über den Forscher begleiten lässt (Revue de botanique appliquée, 31 Juillet 1923, Paris). Aus dieser Abhandlung entnehme ich Folgendes:

Jordan wurde in Lyon 1814 geboren und starb daselbst 1897. In seiner Jugend botanisierte er eifrig in den nahen Bergen, so wie in den Alpen und Pyrenéen. 1846—1849 druckte er seine Beobachtungen in Soc. Linnéenne de Lyon, in den funfziger Jahren in Mém. de l'Acad. de Lyon, Annales de la Soc. d'Agriculture de Lyon, Archives de la Flore de France et d'Allemagne, und in Bull. de la Soc. botan. de France.

Allmählich beschrieb Jordan 2 000 Kleinarten, die zu 200 Genera gehören. Zusammen mit seinem Schüler J. Fourreau, der 1871 im Kriege starb, hat er in Paris 1866—1868 sein "Breviarium plan-

larum novarum" und 1866—1870 das berühmte Werk "Icones florae Europæ" herausgegeben.

Von den vielen beschriebenen Kleinarten habe ich nur die zu *Capsella bursa pastoris* gehörenden studiert. JORDAN kultivierte diese Formen mehrere Jahre und beschreibt aus Lyon fünf neue konstante Kleinarten. Nach seinen Beschreibungen kann ich recht gut dieselben wiedererkennen. Sicherheit ist wohl kaum möglich, ohne Originalexemplare zu gewinnen. Aber solche sind schwierig zu erreichen. Überhaupt sollen von den beschriebenen vielen Arten nur wenige Originalexemplare noch vorhanden sein. JORDAN hat auch *C. gracilis* Grenier untersucht; er konstatierte, dass die Form keine Art, sondern einen gewissen Zustand bei mehreren Arten ausmacht. Ich bin zu ähnlichem Resultat gekommen. Es scheint, dass verschiedene sterile *Capsella*-Hybride derartige Formen entwickeln.

SMÄRRE MEDDELANDEN.

Föreningens medlemmar uppmanas att till denna avdelning insända meddelanden om märkliga växtfynd o. d.

Senecio Fuchsii Gmel. i Hälsingland.

Strax norr om egendomen Älvvik i Söderala socken, Hälsingland, iakttogs den 20 aug. 1920 *Senecio Fuchsii* Gmel. rikligt blommande. Längs sidorna av den här genom ett barrskogsområde framstrykande landsvägen uppträ-

Fig. 1. *Senecio Fuchsii* Gmel. vid Älvvik, Söderala s:n, Hälsingland.

der denna växt allt fortfarande i större och mindre samhällen på en sträcka av omkring 250 m. Fyndorten ligger i övrigt c:a 60 m över havet och ungefär 0,5 km avlägsnad från sjön Marmans norra strand, vilken sjö 1,7 mil från kusten genomflytes av Ljusne älv. Växtplatsen utgöres av en stenig, ofta blockrik moränmark med växlande fuktighet. De största samhällena med de kraftigaste exemplaren förekomma på mera vattenförande områden såsom intill dräneringsdiken m. fl. ställen, där marken är mera humusrik i ytan (fig. 1).

Efter ovan angivna tidpunkt ($^{20}/_{8}$ 1920) har arten ytterligare vunnit spridning in över det omgivande barrskogsområdet och längs landsvägen. Antagligt är att den en gång hitförts genom frö, som medföljt gods till en förut å området belägen handelsbod. Emellertid synes växten nu trivas utmärkt i sin nya omgivning och sprider sig årligen med frö över ny terräng.

Mig veterligen finnes *Senecio Fuchsii* ej förut angiven för hälsingefloran, varför jag ansett ett meddelande härom kunna vara av intresse.

Arbrå den 25 okt. 1922. *Artur Liljedahl.*

Stamfasciation hos Lysimachia vulgaris L.

Under en exkursion i Ramsta s:n sydväst om Uppsala den 29. 9. 1919 fann jag i ett landsvägsdike strax öster om Bärby ett par exemplar av *Lysimachia*

Foto Inga Öhrwall.

Fig. 1. Fascierad form av *Lysimachia vulgaris* L. från Bärby i Ramsta s:n, Uppland.

vulgaris L. med synnerligen vacker stamfasciation. Bredden av den starkt plattade stammen uppgick till mellan 1 och 1,5 cm. Ovanstående fig. 1 torde

f. ö. utgöra den bästa beskrivningen. Originalen förvaras i Växtbiologiska Institutionens samlingar.

Stamfasciation hos *Lysimachia vulgaris* är blott i största korthet omnämnd i M. F. Masters' "Vegetable Teratology" (London 1869, sid. 20) och av L. Geisenheyner i Jahrb. d. Nass. Ver. f. Naturk. in Wiesbaden, 63 (1910). O. Penzig (Pflanzenteratologie, 2:e Aufl., Bd. III, sid. 31, Berlin 1921) hänvisar blott till dessa uppgifter.

Växtbiologiska Institutionen, Uppsala d. 8. 5. 1922.

G. Einar Du Rietz.

Arthonia spadicea Leight. funnen i Göteborg.

Ovanstående lav finnes i litteraturen förut omnämnd blott en enda gång från vårt land, nämligen från Arild å Kullaberg (Erichsen, Die Flechten von Kullen in Schweden. — Hamburg 1913). Därför kan offentliggörandet av ännu en svensk lokal för denna hos oss så sällsynta art vara berättigat.

Under en lichenologisk exkursion vid Änggården, Göteborg, i mars månad förra året fann jag nämnda lav på en lövträdsstubbe (rönn), täckande densamma från markytan till ungefär 1 dm uppåt, där *Pertusaria communis* DC. och *Cladonia fimbriata* (L.) Fr. *apolepta* (Ach.) Wain. vidtogo. Fläckvis var *Arthonia* täckt av en *Hypnum*, för övrigt utan inblandning av andra växter. Lokalen är belägen i den strax norr om den s. k. "Näckrosdammen" befintliga lunddälden.

Arthonia spadicea är känd blott från Europa (jfr. Zahlbruckner, Catalogus lichenum universalis. Band II. Bogen 1—10) och synes där ha en västlig utbredning. Av litteraturen att döma är den ingenstädes allmän. Den är sällsynt i England, känd från några platser på södra Irland och Normandiska öarna (jfr. Smith: British lichens II. — London 1911). Den finnes vidare angiven från några lokaler i västra Frankrike (jfr. Olivier: Exposé systématique et description des lichens de l'ouest et du nordouest de la France. — Paris 1897). Enligt Lindau (Die Flechten. — Berlin 1923) är den i Tyskland sällsynt. Den finnes likaledes sällsynt i Schweiz (Arnold, Zur Lichenen-Flora von München. — München 1891) samt Tyrolen (jfr. Arnold, Lichenolog. Ausflüge in Tirol. 4. XVII, sid. 545). S. Almquist uppgiver den i sin "Monographia Arthoniarum Scandinaviae", Stockholm 1880, såsom "in Europa media vulgaris" (jfr. ovan!).

Måhända *Arthonia spadicea* kan anträffas eller är anträffad på flera platser i Sverige; jag har med detta meddelande velat fästa de svenska lichenologernas uppmärksamhet på densamma.

Kapten Carl Stenholm, Göteborg, har haft vänligheten vara mig behjälplig vid bestämningen. Jag är även tack skyldig fil. mag. A. H. Magnusson för välvilligt lämnade upplysningar.

Mölndal den 15 oktober 1923.

Gunnar Nilsson.

REFERAT.

C. Jensen, Danmarks Mosser eller Beskrivelse af de i Danmark med Færøerne fundne Bryofyter. II. Andreaeales og Bryales med talrige Figurer. (Udgivet paa bekostning af Carlbergsfondet. Gyldendalske Boghandel Nordisk Forlag. København & Kristiania, 1923, 569 sidor. Pris 14,50 kronor.)

Mitt omdöme om den andra delen av C. Jensens danska mossflora måste i huvudsak bliva likartat med det, som jag 1916 i Svensk Botanisk Tidskrift uttalat om detta arbetes första del. Det avser väl i första hand de mossor, som blivit funna i det område, som publikationens titel angiver, men det innehåller dessutom något kortare beskrivningar av talrika mossarter, som man kan vänta att framdeles finna i Danmark. Härigenom kommer publikationen att innehålla beskrivningar av så gott som alla i sydliga Sverige förekommande mossor och blir därför mycket värdefull även för svenska bryologer.

I fråga om systematik och nomenklatur innehåller denna mossflora ganska många avvikelser från den hittills gängse skandinaviska mosslitteraturen. Dessa avvikelser äro dock städse väl grundade, och författarens moderation i dessa avseenden utgör en angenäm motsats till det nyhetsmakeri, varav den moderna mosslitteraturen vimlar. Även vid lövmossorna skildras ingående de olika arternas växlande former.

Jensens danska mossflora är ett på ovanligt djupa förstudier grundat standardverk, som kommer att äga ett för all framtid bestående värde.

H. Wilh. Arnell.

H. Gams und R. Nordhagen, Postglaziale Klimaänderungen und Erdkrustenbewegungen in Mitteleuropa. — Landeskundliche Forschungen herausgegeben von der Geographischen Gesellschaft in München, Heft 25 (Mitteilungen der Geogr. Ges. in München, Bd. XVI, 2. Heft), München 1923; 323 sidor, 73 avbildningar, profiler, kartor etc.

Ifrågavarande arbete — tillägnat professor R. Sernander i Uppsala — har sin största betydelse däruti, att de båda författarna genom utforskande och sammanställning av ett stort antal profiler genom sediment, torv- eller tuffbildningar på ett mycket pregnant sätt lyckats bevisa den Blytt-Sernanderska lagerföljdindelningens giltighet inom Alpområdet. Avhandlingens titel borde ha förkortats till "Postglaziale Klimaänderungen in Mitteleuropa". Vad nämligen "Erdkrustenbewegungen" beträffar, säges därom

intet i sammanfattningen av forskningsresultaten, och det, som nämns i den beskrivande delen speciellt beträffande överstjälpningen av de sydbayerska sjöarna, spelar en underordnad roll gentemot mängden av framlagda stratigrafiska och klimatologiska fakta. Den beskrivande delen omfattar 212 sidor. Förff. skildra utförligt det låga vattenståndet i sjöarna vid slutet av stenåldern och början av bronsåldern, så t. ex. i Starnberger See och området mellan Lech och Bodensjön (profiler bl. a. från kalkgyttjorna och tufflagren vid Memmingen och Ravensburg). Vad beträffar Bodensjön finnas talrika pålbyggnader från yngre stenåldern såväl i den grunda Untersee som i Obersees djupa nordvästra flik (Überlinger See) och längs stranden mellan Konstanz och Romanshorn, under det att dylika från bronsåldern anträffas så gott som uteslutande vid Obersee — i Untersee var vattenståndet så lågt, att folket tvingades utvandra för att söka andra, djupare vatten. Under hallstatt-tiden var Bodensjöns vattenstånd intill 10 m högre än nu, pålbyggnaderna förstördes, gamla torv- och flygsandslager översvämmades. Lagerföljderna från Rosenheim-Chiemseeområdet vittna om en äldsta, torr period (med björk, tall och gran, snart även ek) följd av ett fuktigt skede med ett väl markerat inslag av lind, bok samt framför allt *Abies alba,* som under denna tid gick högre upp än nu, och vars frömjöl ofta anträffas massvis i hithörande bildningar. Senare följde ett torrare skede — sjöar växa igen, tuffkällor sina, tall- och björkskogar kläda mossplanen, i skogarna kring torvmarkerna dominerar *Quercus* — som slöts abrupt och avlöstes av den subatlantiska tidens våtkalla klimat. Inom subatlanticums bildningar tro sig förff. kunna urskilja åtminstone en torrare horisont, som antages härstamma från den tid, då romarna anlade vägar över torvmarkerna. Från Schussenquelle anföres fynd av *Larix europaea*-pollen redan från Magdalénien-tid.

Ett särskilt kapitel behandlar samfärdsel och bergsbruk i Alperna under förhistorisk tid. Genom fynden i saltbergen vid Hallstadt, Dürrnberg bei Hallein o. s. v. vet man, att saltbrytning här pågått under den yngre bronsåldern och den äldre hallstatt-tiden. Gruvorna ha senare hastigt övergivits, delvis rasat igen och satts under vatten, vilket av förff. sättes i samband med den postglaciala klimatförsämringen. Paralleller framdragas från koppargruvorna vid Mitterberg, Kitzbühel och Schwaz i Tyrolen. Gruvorna torde ha övergivits i tiden mellan den äldre och den mellersta hallstattperioden, således sannolikast i det nionde århundradet f. Kr. De sparsamma fynden av föremål från de närmast påföljande seklerna äro huvudsakligen koncentrerade till de varmaste dalarna, i vilka självständiga, av handel och samfärdsel så gott som opåverkade typer utbildats, tydande på att den dåtida trafiken över alppassen varit synnerligen ringa. På sextio sidor gives härefter en översikt av den postglaciala klimatutvecklingen inom andra områden i Europa och Nordamerika. Litteraturförteckningen räknar 550 avhandlingar och uppsatser.

Det är att hoppas att genom författarnas innehållsrika och intressanta arbete kunskapen om de nyare (svenska) teorierna och arbetsmetoderna skall spridas till allt vidare kretsar. Avhandlingen bildar f. ö. en alldeles briljant basis för fortsatta undersökningar och detaljstudier inom alpområdet. Speciellt borde man här sätta i med den pollenstatistisk-mikro-

paleontologiska arbetsmetoden, den enda genom vilken vi f. n. kunna ernå säkra anknytningspunkter och dateringsmöjligheter i vilken sedentär eller sedimentär bildning som helst inom ett område såsom det ifrågavarande. Flera av de frågor, vilka förff. blott flyktigt behandlat eller nödgats lämna obesvarade, skulle på så sätt kunna lösas. Förff. ha själva gjort pollenundersökningar; uppgifter om frömjöl, sporer etc. meddelas ofta, dock saknas pollendiagram och noggrannare procentuella beräkningar. Anmärkas bör, att Webers uppgifter om *Populus*- och *Juniperus*-pollen anföras utan vidare, och att dr. Gams (t. ex. å sid. 122) skiljer mellan frömjöl av *Pinus silvestris* och *P. Cembra*, något som icke låter sig göra med säkerhet, trots att vanligen en viss storleksdifferens förefinnes mellan dessa arters pollen.

I senaste tid ha många forskare, t. ex. Auer och Lukkala (Finland), Malmström (Degerö Stormyr), trots omfattande undersökningar ej funnit regelbundna stubblager eller andra företeelser, som skulle kunna häntyda på starkare förändringar i klimatet (i synnerhet nederbörden). Ref:s undersökningar i Skottland och på de skotska öarna (Geol. Fören. Förhandl. 1923) peka i samma riktning. Det är vidare sannolikt, att lokalt topografiska, successionistiska eller edafiska faktorer till en viss grad eller helt och hållet kunna förhindra eller förrycka spåren (både beträffande stratigrafi och fossilinnehåll) efter eventuellt förut förhandenvarande, ett större område berörande klimatförändringar. En hel del av vad Gams och Nordhagen framlagt får härigenom, speciellt emedan deras iakttagelser i stor utsträckning äro gjorda å punktprofiler, en karaktär, tyvärr mer hypotetisk, än vad som borde ha varit fallet, om undersökningen utförts mer kritiskt ingående.

G. Erdtman.

SVENSKA BOTANISKA FÖRENINGEN.

Årsmöte.

Föreningen sammanträdde den 4 december 1923 under ordförandeskap av professor R. Sernander; som sekreterare fungerade fil. lic. K. Afzelius.

Ordföranden omnämnde föreningens uppvaktning för professor O. Juel på hans 60-årsdag den 17 juni 1923, varvid en deputation ur styrelsen till honom överlämnat en textad lyckönskningsadress. Med anledning härav hade från professor Juel till föreningen ingått en tacksamhetsskrivelse, vilken föredrogs av ordföranden.

Val av funktionärer för år 1924 företogos, varvid utsågos:

till ordförande professor R. Sernander, till vice ordförande professor O. Rosenberg, till sekreterare och redaktör professor T. Lagerberg, till skattmästare fil. lic. K. Afzelius samt till övriga ledamöter i styrelsen läroverksadjunkten J. Berggren, professor R. E. Fries, lektor E. Hemmendorff, professor O. Juel, professor G. Lagerheim, lektor G. Malme samt professor Hj. Nilsson;

till ledamöter i redaktionskommittén doktor S. Birger, professor T. Lagerberg, professor G. Lagerheim, docenten G. Samuelsson, professor R. Sernander och läroverksadjunkten T. Vestergren;

till revisorer lektor C. A. Ringenson och direktör G. Indebetou med fondmäklaren A. L. Segerström och lektor Hj. Möller som suppleanter.

Professor N. Svedelius höll ett med talrika skioptikonbilder belyst föredrag om några havsalgers geografiska utbredning.

Härefter lämnade fil. lic. O. Heilborn en redogörelse för sina undersökningar över sambandet mellan kromosomtal och fylogeni inom släktet *Carex*.

Sammanträdet bevistades av närmare 50 personer.

Nya medlemmar.

Vid styrelsens sammanträde den 4 dec. 1923 invaldes följande medlemmar:

på förslag av fil. stud. Gunnar Björkman:

fil. kand. Evert Andersson, Sturegatan 7, Uppsala,

kyrkoherden Axel Calleberg, Sorsele;

på förslag av fil. stud. Gunnar Nilsson:

studeranden Carl Ivan Yngström, Ölsboda, Degerfors;

på förslag av läroverksadjunkten T. Vestergren:

studeranden Christen Tydén, Östermalmsgatan 23, Stockholm

fil. stud. Sölve Videll, Sibyllegatan 16, Stockholm;

på förslag av med. lic. G. Neander:
godsägaren Nils Kierkegaard, Ekeberg, Lillkyrka;
på förslag av apotekaren C. Pleijel:
landsfogden Carl Björkling, Gävle;
på förslag av fil. mag. Harry Svensson:
mag. sc. C. A. Jörgensen, Botanisk Laboratorium, Köbenhavn;
på förslag av professor R. E. Fries:
professor Ove Paulsen, Botanisk Have, Köbenhavn;
på förslag av fil. stud. Arne Hässler:
Naturvetenskapliga Föreningen, h. allm. läroverket, Jönköping,
skogseleven Gösta Djurberg, Jönköping,
jägmästaren Gustav Fridner, Vindeln;
på förslag av professor R. Sernander:
fil stud. Erik Westlin, Uppsala.

Nyförvärv till föreningens bibliotek.

Abderhalden, E., Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. XI, Teil 1, H. 5: Klebahn, H., Methoden der Pilzinfektion, 1923, Berlin u. Wien.
Abhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien, Bd. XIII H. 2, 1923, Wien.
Acta Horti Bergiani, Tom. VII, 1923, Stockholm.
Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica, Nr. 51, 53, 1919—1923, Helsingfors.
Acta Societatis Botanicorum Poloniae, Vol. 1, Nr. 1—3, 1923, Warszawa.
American Journal of Botany, Vol. X, Nr. 6—8, June—Oct. 1923, Brooklyn.
Annalen des Naturhistorischen Museums in Wien, Bd. XXXVI, 1923, Wien.
Annals of the Missouri Botanical Garden, Vol. IX, No. 4, Nov. 1923, St. Louis, Mo.
Arkiv för Botanik, Bd. 18, H. 2—3, 1923, Stockholm.
Bergens Museums Aarbok, H. 2, 1920—1921, H. 1, 1921—1922, Bergen.
Bergens Museums Aarsberetning, 1921—1922, Bergen.
Biological Bulletin, Vol. XLIV, No. 4—6, 1923, Vol. XLV, No. 1—5, 1923, Woods Hole, Mass.
Botaniska Notiser, H. 4, 1923, Lund.
Botanisk Tidsskrift, Bd. 38, H. 1, 1923, Köbenhavn.
Bulletin de la Société Botanique de France, Tome 70, No. 1—6, 1923, Paris.
Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique, Tome LV, Fasc. 1, 1922, Fasc. 2, 1923, Bruxelles.
Bulletin of the Torrey Botanical Club, Vol. 50, No. 6—10, 1923, Lancaster, Pa.
Bulletino della Società Botanica Italiana, No. 4—7, 1923, Firenze.
Henriksson, J., Vartill våra växter duga, 1923, Stockholm. (Från förlaget Björck & Börjesson.)
Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik, Bd. 62, H. 2—4, 1923, Leipzig
Jensen, C., Danmarks Mosser, II, 1923, Köbenhavn.
Jessen, K., o. Lind, J., Det Danske Markukrudts Historie, 1922—1923, Köbenhavn.
Laboratorium voor plantenphysiologisch onderzoek, No. 8, 1923, Wageningen.

La Nuova Notarisia, Serie XXXIV, Luglio — Ottobre 1923, Serie XXXV, Genn.-Giugno, 1924, Modena.

Linsbauer, K., Handbuch der Pflanzenanatomie, 1922 u. 1923, Berlin.
Bd. IV:
Meyer, T. J., Das trophische Parenchym. A. Assimilationsgewebe.
Bd. VI:
Lieske, R., Bakterien und Strahlenpilze.

Malpighia, Anno XXIX, Fasc. VII—VIII, 1922, Catania.

Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet, Bd. 15, Nr. 2—3, 1923, Köbenhavn.

Mededeelingen van het Deli Proefstation te Medan-Sumatra, Tweede serie, No. XXIX en XXX, 1923, Medan.

Morstatt, H., Einführung in die Pflanzenpathologie, Sammlung Borntraeger, Bd. 1, 1923, Berlin.

Naturen, Årg. 47, H. 4—10, April—Okt. 1923. Bergen.

Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh, Vol. XIV, No. LXVII, 1923, Edinburgh.

Notizblatt des Botanischen Gartens und Museums zu Berlin-Dahlem, Bd. VIII, Nr. 76—79, 1923, Berlin.

Nuova Giornale Botanico Italiano, N. S., Vol. XXX, No. 1—4, 1923, Firenze.

Rhodora, Vol. 25, No. 294—298, June—Oct. 1923, Boston, Mass.

Rytz, W., Pflanzengeogr. Komm. Schweizer. Naturf. Ges., Beiträge zur geobotanischen Landesaufnahme, 11, 1923, Zürich.

Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig, Bd. XVI, H. 1, 1923, Danzig.

Skogen, Årg. 10, H. 6—11, 1923, Stockholm.

Skogsvårdsföreningens Tidskrift, Årg, 21, H. 7—10, Juli—Okt. 1923, Stockholm.

Skogsvårdsstyrelsernas berättelse för år 1922, Stockholm.

Svenska Mosskulturföreningens Tidskrift, Årg. XXXVII, H. 4—6, 1923, Jönköping.

Sveriges Natur, 1923, Stockholm.

Sveriges Utsädesförenings Tidskrift, Årg. XXXIII, H. 2—4, 1923, Svalöv.

The Botanical Gazette, Vol. LXXV, No. 3—4, Vol. LXXVI, No. 1—2, 1923, Chicago, Ill.

The Botanical Magazine, Vol. XXXVII, No. 435—436, March—April, 1923, Tokyo.

The Journal of the National Institute of Agricultural Botany, No. 1, 1922, Cambridge.

Saunders, C. B., Methods of seed analysis. The National Institute of Agricultural Botany, 1922, Cambridge.

University of California Publications in Botany, Vol. 5, No. 17, 1922, Vol. 7, No. 11, 1922, Vol. 9, 1921, Vol. 10, No. 1, 1922, Berkeley.

Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provins Brandenburg, Jahrg. 65, 1923, Berlin-Dahlem.

Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, Jahrg. 68, H. 1—2, 1923, Zürich.

Witte, H., Potatisodling på torvjord, 1923, Göteborg.

Zeitschrift für Botanik, Jahrg. 15, H. 7—10, 1923, Jena.

Österreichische Botanische Zeitschrift, Jahrg. LXXII, Nr. 6—10, 1923, Wien.

NOTISER.

Den 3:e internationella växtgeografiska exkursionen ägde rum i Schweiz den 20 juli—13 augusti 1923 under ledning av professorerna i Zürich C. Schröter, H. Brockmann-Jerosch och E. Rübel. Efter den första exkursionen i England 1911 och den andra i Amerika 1913 var den tredje utsatt att äga rum i Schweiz 1915, men måste på grund av världskriget uppskjutas och har först nu kunnat genomföras. Utom de schweiziska värdarna deltogo 33 personer, representerande 17 olika nationer. Nordiska deltagare voro från Sverige docent G. E. Du Rietz, dr. H. Osvald samt professor och fru C. Skottsberg, från Danmark professor O. Paulsen, från Finland professor O. Heikinheimo, docent E. Häyrén och professor K. Linkola. Exkursionen gynnades av förträffligt väder och gav en utomordentlig överblick över Schweiz' vegetation. Den utgick från Zürich och förde över Pilatus, Engadin (nationalparken och Berninaområdet m. m.) och Puschlav ned till de italienska sjöarna och Lugano, vidare genom Simplon till Wallis (Zermatt, Grand St. Bernard m. m.) samt över Montreux till Lauterbrunnental i Berner Oberland, där den avlöts med ett besök på Jungfraujoch och av en del av deltagarna med en efterexkursion i Grimselområdet. Mindre officiella efterexkursioner, i vilka av de nordiska deltagarna Du Rietz och Osvald deltogo, företogos i Jura och i Lungau i Ostalperna. Av exkursionens huvudresultat kunna utom deltagarnas personliga utbyte och de knutna vänskapsbanden, vilka utan tvivel torde komma att väsentligt bidraga till de internationella botaniska förbindelsernas återupptagande, antecknas uppnåendet av enighet i många av de växtsociologiska stridsfrågorna och avlägsnandet av de flesta av de missförstånd mellan de olika skolorna, som hittills försvårat det internationella samarbetet. Praktiskt taget fullständig enighet kunde sålunda uppnås mellan de deltagande svenska och åtskilliga av de ledande schweiziska växtsociologerna. Exkursionsdeltagarna beslöto enhälligt att uppdraga åt en kommitté, bestående av de svenska, norska och danska deltagarna, att organisera nästa exkursion sommaren 1925 i Skandinavien.

Disputation. För vinnande av filosofie doktorsgrad försvarade assistenten vid Statens Skogsförsöksanstalt, fil. lic. Carl Malmström i

Uppsala den 15 december 1923 en avhandling med titel "Degerö Stormyr, en botanisk, hydrologisk och utvecklingshistorisk undersökning över ett nordsvenskt myrkomplex".

Svensk botanist till Tjeckoslovakiet. På inbjudan av undervisningsministeriet i Prag avreste i början av december detta år docenten H. Lundegårdh, Lund, till Tjeckoslovakiet. Han har erhållit i uppdrag att organisera en biologisk station, som inrättats i Lednice (Eisgrub) i södra Mähren och skall dessutom under den kommande vintern vid Masaryk-universitetet i Brünn hålla en serie föreläsningar i experimentell växtekologi.